

XXIII^e CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE
PARIS 2007

RAPPORT GÉNÉRAL

Association mondiale de la Route

Sommaire

SOMMAIRE.....	1
PRÉAMBULE	2
AVANT PROPOS.....	3
INTRODUCTION.....	5
RAPPORT GÉNÉRAL	7
GOVERNANCE ET GESTION DES RÉSEAUX ROUTIERS	7
<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>7</i>
<i>ASPECTS ÉCONOMIQUES DES RÉSEAUX ROUTIERS.....</i>	<i>8</i>
<i>FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES RÉSEAUX ROUTIERS.....</i>	<i>10</i>
<i>PERFORMANCE DES ADMINISTRATIONS ROUTIÈRES.....</i>	<i>13</i>
<i>GESTION DE L'EXPLOITATION DES RÉSEAUX.....</i>	<i>15</i>
<i>CONCLUSION.....</i>	<i>16</i>
MOBILITÉ DURABLE.....	19
<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>19</i>
<i>MOBILITÉ DURABLE</i>	<i>20</i>
<i>MOBILITÉ INTERURBAINE.....</i>	<i>21</i>
<i>MOBILITÉ URBAINE</i>	<i>22</i>
<i>TRANSPORT DE MARCHANDISES.....</i>	<i>23</i>
<i>ROUTES RURALES ET ACCESSIBILITÉ.....</i>	<i>24</i>
<i>CONCLUSION.....</i>	<i>25</i>
SÉCURITÉ ROUTIÈRE ET EXPLOITATION.....	27
<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>27</i>
<i>LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE</i>	<i>28</i>
<i>LA GESTION DES RISQUES.....</i>	<i>30</i>
<i>EXPLOITATION DES TUNNELS ROUTIERS.....</i>	<i>32</i>
<i>LA VIABILITÉ HIVERNALE.....</i>	<i>33</i>
<i>CONCLUSION.....</i>	<i>34</i>
LA QUALITÉ DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES	35
<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>35</i>
<i>GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER.....</i>	<i>35</i>
<i>INTERACTION ROUTE/VÉHICULE</i>	<i>38</i>
<i>CHAUSSÉES ROUTIÈRES</i>	<i>39</i>
<i>PONTS ROUTIERS ET OUVRAGES ASSOCIÉS</i>	<i>40</i>
<i>TERRASSEMENTS, DRAINAGE ET COUCHE DE FORME.....</i>	<i>41</i>
<i>CONCLUSION.....</i>	<i>41</i>
CONCLUSION DU RAPPORT GÉNÉRAL.....	43
CONCLUSIONS DÉTAILLÉES	D1

Préambule

Le rapport général du XXIIIe Congrès mondial de la route a été préparé sous l'égide de la Commission du Plan stratégique de l'AIPCR.

La présente version a été rédigée par Jean DETERNE (Conseil Général des Ponts et Chaussées- CGPC/S4) avec les contributions de Jean-Louis DURVILLE (CGPC/S3), Didier GILOPPE (CETE Normandie Centre), Jean-Michel PIAU (LCPC), Jean-Charles POUTCHY-TIXIER (CGPC/S3), Kristen REED-DROUARD (CETE de Lyon), qui a aussi assuré le secrétariat technique et Jean-François CORTÉ et Leanne GRANT pour le Secrétariat général de l'AIPCR.

La version finale a pris en considération les remarques formulées par les membres de la Commission du Plan stratégique et des Comités techniques après le congrès.

Avant propos

En 1908, Paris accueillait les représentants de 33 pays lors du premier congrès international de la route qui a ensuite abouti à la création de l'Association Mondiale de la Route (AIPCR), avec pour objectif de développer une communauté mondiale dans le secteur de la route. Un siècle plus tard, l'Association a enregistré l'adhésion de 110 pays, dont un nombre important de pays en développement. A travers l'organisation de ses forums internationaux, elle offre un cadre d'échanges qui permet la diffusion des bonnes pratiques et d'outils efficaces pour la prise de décision des acteurs du domaine routier, favorisant ainsi la croissance économique et le bien-être social.

C'est avec une grande fierté que Paris a accueilli le congrès de 2007 qui a marqué le centenaire des Congrès mondiaux de la route. Ce congrès a été placé sous le signe du développement durable, qui n'est pas un sujet nouveau pour l'AIPCR car il irrigue les travaux des Comités techniques depuis une dizaine d'années. Lors du congrès de Durban en 2003, les Ministres avaient déjà été conviés à confronter leurs vues sur l'application de ce concept, devenu incontestablement la préoccupation majeure de ce début du XXI^e siècle, au domaine de la route et du transport routier.

Le système routier joue et continuera à jouer un rôle vital dans le fonctionnement de l'économie et de la société, mais aujourd'hui la communauté routière internationale est confrontée à des problèmes d'une complexité croissante dans un monde qui connaît des évolutions rapides. Alors qu'il y a cent ans, elle s'attachait principalement à l'amélioration des techniques de conception, de construction et d'entretien des routes, elle a, au fil du temps, pris en compte les questions de sécurité, d'environnement, d'exploitation, d'aide à la conduite, d'analyse des risques et d'optimisation des modes de financement et des performances des gestionnaires de réseaux, etc. En outre, l'AIPCR a dirigé ses efforts stratégiques vers la recherche de solutions pour que les routes contribuent le plus efficacement à la réalisation des objectifs de développement régional, ainsi que vers l'évaluation des impacts sociaux et leur intégration dans la chaîne d'approvisionnement grâce à l'intermodalité et à l'aménagement du territoire, sans porter atteinte à la compétitivité.

Elle doit maintenant faire face à de nouveaux enjeux tels que la raréfaction des ressources fossiles, le réchauffement climatique et le vieillissement de la population. Ceci amène de nouvelles questions sur la meilleure place de la route au sein des systèmes de transport et sur la prévention du gaspillage d'une ressource, la circulation routière, qui est plus précieuse et plus limitée que ce que l'on pouvait penser lors des grandes périodes de développement de la deuxième moitié du XX^e siècle. Comment satisfaire ou infléchir une demande de transport en constante augmentation et dans une économie de plus en plus globalisée, tout en sauvegardant l'équilibre de la planète et sans compromettre le bien-être des générations actuelles et l'avenir des générations futures?

En réunissant plus de 3500 participants dont plus de 50 Ministres en charge des routes, le congrès a cherché à répondre à cette question en débattant des enjeux actuels et futurs liés au monde de la route. Il a montré la prise de conscience et la responsabilisation des autorités publiques et des professionnels du domaine routier qui ont compris la nécessité de répondre aux besoins de mobilité tout en limitant les impacts négatifs sur les populations et l'environnement.

Introduction

En un siècle et demi, la demande de mobilité a littéralement explosé. La route, plus que n'importe quel autre mode de transport a vu sa part augmenter pour devenir le mode de transport dominant dans le monde, assurant plus de 80% des km parcourus par les voyageurs dans un pays et plus de 50% pour le fret¹. Le nombre de véhicules motorisés augmente de près de 3% chaque année et les pays industrialisés dépensent plus de 1% de leur PIB dans le secteur de la route. En conséquence, la route est un socle pour le développement de l'économie d'un pays, notamment dans les pays en développement.

Si elle favorise le développement économique, influence le développement des territoires et a des impacts sur le développement social, la croissance de la demande sociale de mobilité crée de nouveaux enjeux pour le 21ème siècle qui appellent à une « consommation » plus rationnelle et réfléchie de la route.

Partout dans le monde, les relations économiques et les échanges commerciaux évoluent à un rythme soutenu et sont à l'origine de nouveaux couloirs internationaux et de délocalisations industrielles. De nombreux États connaissent des changements démographiques qui auront à l'avenir un impact sur les infrastructures de transport. De même, certaines évolutions structurelles de la société telles que le processus de vieillissement ne seront pas sans conséquences, notamment sur la sécurité routière qui reste un sujet préoccupant, surtout dans les pays en développement où le nombre de décès sur les routes ne cesse d'augmenter. En même temps, l'inévitable raréfaction des ressources pétrolières et, simultanément, le renchérissement général de l'énergie obligent à réfléchir à l'adaptation du secteur des transports et donc du domaine de la route.

En tant qu'association internationale dans le secteur des infrastructures et des transports routiers, l'AIPCR cherche à développer des solutions efficaces, adaptées aux enjeux du moment et compatibles avec les contraintes du développement durable. En formulant son Plan stratégique 2003-2007, l'Association a organisé les travaux des Comités techniques sur quatre thèmes jugés stratégiques:

- la gouvernance et la gestion des réseaux routiers,
- la mobilité durable,
- la sécurité routière et l'exploitation,
- la qualité des infrastructures routières.

Le XXIIIe Congrès mondial de la Route a pris ces quatre thèmes comme canevas principal en les élargissant en vue, d'une part de diffuser les résultats des quatre années passées, et d'autre part de dégager les axes des travaux du prochain cycle.

¹ Source: Banque mondiale

Différents types de séances ont été organisés:

- la traditionnelle séance des Ministres, qui a examiné le sujet de la tarification routière et notamment son utilisation en tant que outil de politique intermodale de développement durable,
- des séances d'orientation stratégique, nourries des rapports nationaux préparés par les pays membres et consacrées à une réflexion prospective sur les enjeux pour le domaine routier en référence aux quatre thèmes stratégiques,
- des séances techniques, constituées à partir des travaux des Comités techniques et de contributions individuelles,
- des séances spéciales, traitant de sujets spécifiques ou transversaux et associant d'autres organisations internationales,
- des séances d'affiches, lors desquelles ont été présentées les contributions individuelles retenues,
- des ateliers dont celui sur la terminologie pour présenter les travaux et outils lexicographiques développés par l'AIPCR depuis quatre-vingt ans maintenant.

L'objectif du présent document est de dégager les enseignements principaux des travaux menés par les différents Comités techniques depuis le congrès de Durban en 2003 et de présenter les conclusions des différentes séances du Congrès de Paris 2007.

Afin de faciliter la lecture, il a été organisé en deux parties: la première constitue le rapport général et résume les enjeux et objectifs de chaque thème stratégique, les principaux sujets traités pendant le congrès et les perspectives à moyen terme. Les grandes lignes de ce rapport ont été présentées par le Directeur général des routes de France lors de la séance de clôture du Congrès. La deuxième partie constitue les conclusions détaillées des différentes séances. Le lecteur pourrait s'y rapporter pour le domaine qui l'intéresse.

Rapport général

Gouvernance et gestion des réseaux routiers

Quels défis pour un développement durable du système de transport routier ?

Introduction

L'utilisation du terme « gouvernance » dans l'intitulé du présent thème, formulé par la Commission du Plan stratégique, fait évidemment référence au monde de l'Entreprise et donne déjà une indication claire sur le sens et les finalités des réflexions engagées à ce titre.

Il s'agit en fait de voir comment évoluer d'une gestion traditionnelle plutôt administrative, à une gestion dynamique, transparente dans les prises de décisions et responsable vis à vis des citoyens, de l'outil de production industrielle que constituent les réseaux routiers. Ceci implique en particulier que l'on puisse expliquer et justifier les décisions prises, puis rendre compte de l'efficacité des actions menées, face aux objectifs visés.

Dans ce cadre, ont été examinés :

- les **aspects économiques** qui modélisent la stratégie générale, et permettent de définir la politique routière au sein de la politique des transports, de quantifier les objectifs et leurs priorités respectives, de déterminer la politique de tarification à appliquer et de choisir les meilleurs projets de développement et de modernisation des réseaux,
- les modalités de **financement des investissements** qui constituent un élément clé pour le développement et l'entretien de routes, vu l'importance des sommes en jeu,
- la **performance des administrations routières**, dans un contexte de décentralisation, d'externalisation, de souci d'éthique, d'évolution des métiers et de la nécessité de mieux évaluer leur efficacité en regard des objectifs fixés,
- la **gestion et l'exploitation des** réseaux, pour préserver le patrimoine, utiliser au mieux les capacités disponibles et satisfaire les demandes solvables d'amélioration de la qualité de service.

Aspects économiques des réseaux routiers

Ces questions ont été abordées en premier lieu dans la **séance des ministres sur la tarification routière**, et bien sûr, à travers les travaux du **Comité technique 1.1 « Aspects économiques des réseaux routiers »**, sur l'économie du système routier au sein du système de transport et sur l'évaluation des projets routiers.

La route constitue un élément essentiel du système de transport, notamment pour assurer les trajets terminaux et la desserte fine des territoires, mais dès lors qu'il s'agit d'assurer des déplacements à moyenne et longue distance ou des déplacements de masse en milieu urbain, elle est en situation de complémentarité voire de concurrence avec d'autres modes.

Or, la stratégie générale des autorités responsables de transports doit viser à assurer les déplacements dans les meilleures conditions d'efficacité et de niveau de service en respectant les contraintes financières, et les objectifs généraux que se fixent les États pour l'amélioration de la sécurité et la réduction des effets négatifs sur l'environnement.

L'approche économique constitue un outil utile pour trouver un bon compromis entre ces contraintes. Le rapport technique du Comité 1.1, sur **«les recommandations aux utilisateurs pour l'application d'un système d'évaluation multimodale»**, fait le point des pratiques dans vingt-huit pays. Un second rapport traite de **«l'utilisation des valeurs monétaires pour évaluer les impacts socio-environnementaux des projets routiers»**. Cette approche devra être poursuivie notamment pour permettre des arbitrages entre objectifs non directement monétarisables, sauf à travers les dépenses ou les restrictions de qualité de service que la collectivité est prête à consentir pour les atteindre (environnement, sécurité, congestion, aménagement des territoires, etc.).

Les bilans socio-économiques « ex-post », sont encore trop peu nombreux pour que l'on puisse réellement juger de la pertinence de ces méthodes d'évaluation qui ne sont pas toujours simples à mettre en oeuvre ; en attendant leur stabilisation on peut comparer les projets sur la base de ratios plus directement accessibles, en rapportant les données financières et les données physiques sur les externalités, à la production de transport exprimée en véhicules kilomètres parcourus.

Avant de chercher à satisfaire la demande de transport routier par des investissements lourds, les décideurs doivent examiner dans quelle mesure ils peuvent **réorienter la demande**, en volume, par mode, par période dans le temps, par itinéraire, ou par des mesures de régulation du trafic.

Pour ce faire, les leviers disponibles sont principalement l'aménagement des territoires, la réglementation et la **tarification**. Nous n'aborderons ici que le levier tarifaire qui était le sujet de la séance des ministres, avec **trois finalités**: la **préservation de l'environnement**, le **développement équitable** et le **financement des infrastructures**.

Les cibles et niveaux de tarification seront nécessairement variables d'un pays à l'autre, selon sa situation politique, géographique et économique. Cependant, une réflexion commune peut être menée sur les principes de tarification et les outils de perception.

Les autorités responsables des transports routiers disposent déjà d'un arsenal de taxes et redevances liées à l'achat ou à la possession des véhicules et à leur usage global. Par ailleurs, elles ont des instruments plus ciblés, comme les péages réels et les redevances de stationnement, pour tarifier l'usage d'infrastructures par certains véhicules en certains lieux et moments. Ces derniers instruments sont surtout utiles, lorsque l'ensemble des utilisateurs d'une infrastructure est très différent de l'ensemble des résidents contribuables d'un territoire (déplacements en transit) ou lorsque les utilisateurs sont en compétition entre eux (congestion).

Aucun de ces instruments ne peut être appliqué universellement sans en examiner les impacts. Ainsi, avant mise en application, ils doivent être étudiés attentivement, comparés et évalués quant à leur impact sur le comportement des utilisateurs, aux effets indésirables et évasions possibles et aux coûts de perception en regard de leur efficacité et de leur rendement financier.

Ainsi par exemple :

- les taxes sur l'achat et la possession des véhicules sont simples à mettre en oeuvre, mais leur impact décroît avec l'intensité de l'usage et elles ne peuvent être harmonisées d'un pays à l'autre,
- les taxes sur les carburants fossiles sont faciles à mettre en oeuvre et sont bien liées à l'usage et aux émissions de CO₂, mais elles sont indépendantes du lieu et du moment de l'utilisation, elles ne tiennent pas compte de l'apparition des nouveaux carburants et elles ne sont pas harmonisées d'un pays à l'autre. Ceci peut créer, dans les zones de libre-échange, des distorsions de concurrence et des gaspillages de carburant, voire des risques accrus par de gros réservoirs de carburant sur des camions.

Un autre système de tarification directe de l'usage routier est appliqué sur les axes principaux à fort trafic (routes à accès contrôlé principalement), et qui recueille de plus en plus de succès. Plusieurs pays développés ont adopté le système de péage routier depuis longtemps. Plus récemment, de nombreux pays, y compris des pays en développement, ont également introduit ce système.

Les péages pratiqués pour l'usage de la route et d'espaces de stationnement constituent des politiques efficaces pour les recettes, bien qu'elles puissent être gênées par des problèmes de collecte des péages et de coûts. Le succès rapide des techniques de péage électronique a ouvert de nouvelles possibilités pour les autorités routières, afin de réaliser leurs objectifs plus facilement. Bien que les systèmes de péage électronique offrent de nouvelles possibilités, il reste à résoudre certains aspects de l'application de la réglementation. La mise en oeuvre de ces outils modernes de tarification routière et de péage a permis de moduler le tarif des péages routiers selon l'heure, le jour, l'endroit, etc. S'il est encore trop tôt pour tirer des conclusions sur leur efficacité sur la demande globale de transport et sur les

transferts modaux, par contre, des effets certains sont observés sur la gestion de la congestion urbaine.

D'autres modes de tarification indirecte se présentent, comme celle des plus-values foncières induites par les aménagements routiers. Ceci peut être, dans une certaine mesure, un contre-feu aux incitations à l'étalement urbain et aux délocalisations, alors que dans le même temps, la puissance publique indemnise ou protège les riverains contre les nuisances nouvelles qu'ils subissent.

Financement des investissements dans les réseaux routiers

La question du financement des routes constitue, dans la plupart des pays, un problème important compte tenu des montants qui sont en jeu. Ce thème examiné par le **Comité technique 1.2** a été aussi traité lors de la **séance d'orientation stratégique TS1 « Défis pour un développement durable du système de transport routier »** et a fait l'objet de la **séance spéciale SP5 « Financement des investissements routiers par des contrats globaux de longue durée »**, traitant des contrats globaux de longue durée.

Les réseaux routiers sont essentiels pour les activités humaines et l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Un réseau de transport routier sûr, fluide, efficace et respectueux de l'environnement est indispensable au développement durable.

Dans de nombreux pays cependant, il existe un écart financier entre la demande en investissements routiers et les ressources à la mesure de leurs moyens. Dans les pays en développement et les pays en transition, le développement et l'entretien routier ont d'autant plus d'importance, en l'absence de réseaux d'autres modes de transport. Mais dans l'ensemble, les recettes routières ne sont pas suffisantes pour permettre les investissements routiers nécessaires dans ces pays. Des fonds routiers garantis et stables, en particulier des fonds pour l'entretien (y compris les recettes fiscales qui y sont affectées) les péages provenant du système de tarification, l'aide internationale au développement, ainsi que les investissements privés, favorisent la stabilité et la sûreté des régions, et soutiennent le développement des pays.

Pour que le secteur routier se développe de façon durable, il est essentiel de garantir le financement de la construction, de l'exploitation et de la gestion des routes. Les méthodes utilisées pour trouver ces fonds varient d'un pays à l'autre selon la région et la situation économique et sociale du pays. Certains pays, en allouant une partie du budget général au financement des routes, adoptent un financement direct par le gouvernement. Pour d'autres pays, qui doivent faire face à un besoin de développement rapide du réseau routier ou à de fortes contraintes budgétaires, il est nécessaire de trouver une autre source de financement de la part des bénéficiaires, par des fonds affectés ou un péage direct.

Historiquement, les ressources pour le financement des routes proviennent de l'impôt direct ou indirect dans la plupart des pays. En contrepartie l'usage des réseaux

routiers ne donnait pas lieu à une taxation d'usage spécifique. Les crédits proviennent alors soit du budget général (avec l'inconvénient de l'absence de visibilité à moyen et long terme et des risques sur le niveau des crédits d'entretien), soit de recettes affectées, comme les taxes sur les carburants (qui sont corrélées à la distance parcourue et sont perçues de manière efficiente).

Les taxes routières reposent sur le principe que les propriétaires et conducteurs d'automobiles, qui bénéficient de l'usage des routes et les endommagent, devraient payer davantage pour le développement des réseaux et de leur entretien, au moyen des taxes sur les carburants et/ou des taxes à l'achat sur les véhicules, etc. Ces taxes peuvent être affectées à la route, ce qui facilite leur acceptation par les usagers. Néanmoins, les vues sont partagées parmi les économistes sur le principe de fonds affectés, certains soutiennent que cela pourrait empêcher l'affectation optimale des ressources, d'autres défendent que des fonds affectés provenant des bénéficiaires ont un aspect fonctionnel pour refléter les choix et demandes des usagers.

A cet égard, il faut noter que dans les pays en développement, les niveaux de trafic et la capacité contributive (qui n'est pas le consentement à payer !) sont insuffisants pour assurer le financement des investissements et de l'exploitation par un péage direct. Dans ces cas, une aide financière des pays plus développés (qui bénéficieront indirectement de la croissance ainsi stimulée) à travers des organismes financiers internationaux est nécessaire.

Au cours des dernières décennies, certains pays développés, soumis à des trafics importants à moyenne et longue distance, ont mis en place un mode de financement différent pour le développement d'infrastructures modernes à haut niveau de service, par le péage. Les systèmes de tarification recouvrent un champ très large, qui comprend les péages, les modes de collecte des péages, les objets à taxer, le type de société exploitante, le partage des risques, le champ d'activité de la société, etc. Aucun d'entre eux n'est universel. L'introduction de la tarification routière est un enjeu hautement social, économique et politique. Un système qui convient à un pays donné peut ne pas du tout convenir à un autre pays. Il faut prendre en compte non seulement les caractéristiques de volume et de trafic, mais également de nombreux autres facteurs, politiques et même culturels.

En résumé :

- la participation positive du gouvernement est essentielle, y compris par des subventions si nécessaire ;
- la participation du secteur privé, selon la situation, pourrait contribuer à une plus grande efficacité ;
- les expériences des autres pays sont utiles et pourraient inspirer de meilleures solutions.

Quand un cadre de partenariat public-privé (PPP) est utilisé, les prestations de construction et/ou entretien et/ou exploitation, font généralement l'objet de contrats de longue durée, avec avance des investissements (aux éventuelles subventions près) par les entreprises et paiement annuel des prestations selon des modalités contractuelles, qui peuvent couvrir certains risques, mais pas d'autres (risques de construction, intensité et nature des trafics, météorologie, inflation, grosses réparations, etc.).

Tous ces contrats de longue durée, et particulièrement les concessions complètes, posent des problèmes spécifiques qui ont été évoqués au cours de la **séance spéciale SP5 « Financement des investissements routiers »**, qui a examiné notamment :

- l'analyse des risques et leur répartition,
- la formulation juridique de ces contrats,
- la renégociation et les mécanismes d'ajustement,
- les principes et mécanismes de régulation,
- la gouvernance et l'équilibre entre coopération et compétition.

Dans ce cas, l'autorité régulatrice des transports délègue totalement la construction, l'entretien et l'exploitation d'une partie de son réseau routier (y compris tous les risques associés), à un partenaire privé par des contrats globaux à long terme. En contrepartie, le partenaire privé est soit rétribué par l'autorité publique selon des critères de disponibilité et de performance, soit perçoit directement un péage de la part des utilisateurs, pendant plusieurs dizaines d'années, pour couvrir ses charges et risques.

Ce schéma s'est révélé très efficace, et a permis, lors des mises en concurrence les plus récentes, de limiter fortement l'appel aux fonds publics, avec, il est vrai, des niveaux de tarifs de péage plus élevés que sur les concessions plus anciennes, car calés sur l'optimum commercial du concessionnaire. Incidemment, cette évolution montre que l'avantage que les utilisateurs estiment tirer d'une infrastructure moderne de haut niveau, est sensiblement supérieur au tarif payé sur les autoroutes les plus anciennes. Ils en tirent donc une rente qui peut conduire à des gaspillages de transport, ou induire des effets indésirables, (étalement urbain ou délocalisations industrielles). Cette remarque est vraie, a fortiori, sur les autoroutes sans péage réel.

Entre le financement budgétaire intégral, et la concession complète, certains pays ont développé des modes de financement intermédiaires, qui comportent, d'une part, des péages ou taxes perçus sur tout ou partie des véhicules et sur tout ou partie des réseaux routiers (particulièrement sur les réseaux les plus circulés et/ou supportant

d'importants trafics en transit) venant alimenter le budget ou un fonds spécial, et d'autre part, des transferts de certains risques (généralement non liés à l'évolution du trafic) aux entreprises de construction ou d'exploitation.

Ces schémas permettent aux autorités routières de garantir une meilleure pérennité des ressources, notamment pour l'entretien et le développement des réseaux et de définir eux-mêmes les politiques de tarification en fonction d'objectifs non nécessairement liés à la seule couverture des coûts (cf. supra aspects économiques), sans interférer avec les résultats financiers des concessionnaires, et limitent les primes pour risques, à allouer aux entreprises prestataires.

Performance des administrations routières

Presque tous les rapports nationaux préparés pour la **séance d'orientation stratégique TS1 « Gouvernance et gestion des réseaux routiers : quels défis pour un développement durable du système de transport routier? »**, font référence aux défis à relever pour améliorer l'efficacité de leurs structures de gestion du réseau routier.

Ce thème de travail du Comité technique 1.3 a été débattu dans les **séances spéciales SP1 « Évolution des administrations routières », SP2 « Gouvernance et intégrité », SP3 « Comment répondre aux enjeux de ressources humaines dans le secteur routier » et SP4 « Évaluation des politiques publiques dans le domaine routier »** ainsi que dans la **séance d'orientation stratégique TS1**.

Concernant l'organisation, on note dans la plupart des pays, deux tendances principales : la **décentralisation** et l'**externalisation** de différentes missions et tâches.

Quelle que soit l'extension géographique, on observe dans de nombreux pays un **transfert de la gestion** des routes et des pouvoirs de décision correspondants, vers les collectivités territoriales locales (dès lors qu'elles ont la capacité d'assurer cette responsabilité, ce qui n'est souvent pas le cas dans les pays en développement et soulève la question essentielle de la manière dont peuvent être développées des compétences à l'échelon local quand par ailleurs les moyens de l'administration centrale ont été fortement réduits), ou vers des délégataires publics ou privés. Ainsi, les États conservent la responsabilité de la politique routière nationale, mais ne gèrent plus qu'un réseau structurant restreint supportant un trafic élevé.

Cette décentralisation permet, en théorie, aux collectivités de maîtriser l'ensemble du maillage local de leur territoire et d'assurer directement sa cohérence avec l'aménagement local et les demandes des citoyens et élus, en termes de développement économique et social, notamment dans les zones rurales.

Ce partage des rôles entre le pouvoir central et les pouvoirs locaux semble se développer ; un pays comme la Suisse va procéder à une re-centralisation de la gestion de ses routes nationales, qu'elle avait déléguée aux Cantons.

Dans le même temps, on note une confirmation de la tendance à bien séparer les fonctions de maître d'ouvrage, ou **donneur d'ordres** interne en charge du pilotage, de celles de responsables de la **production opérationnelle** et de la maîtrise d'œuvre. Ceci permet, d'une part de gérer les fonctions de production, de façon mieux formalisée, par objectifs, et prépare d'autre part des possibilités de transformation des structures correspondantes en sociétés indépendantes publiques ou privées, voire pour certaines fonctions, une externalisation pure et simple.

Comme dans tous les secteurs où d'importantes sommes d'argent sont en jeu, **l'intégrité** est une composante essentielle de la bonne gouvernance, c'était le thème de la **séance spéciale SP2**. La prévention des risques correspondants passe par la mise en oeuvre d'un ensemble de mesures : une sensibilisation à la déontologie et l'adhésion des responsables à un code d'éthique commun, mais aussi par des rémunérations d'un niveau suffisant (assorties de primes sur objectifs), l'instauration d'un processus qualité comportant des contrôles internes et externes et d'un dispositif d'audit adapté.

L'évolution des missions des administrations routières et de leur organisation, appelle aussi une **modification des compétences** requises pour les exercer. C'était le sujet traité par la **séance spéciale SP3 « Comment répondre aux enjeux de ressources humaines dans le secteur routier »** qui s'est aussi intéressée à la manière de maintenir le domaine routier attractif auprès des jeunes générations, sujet d'égale importance pour les secteurs public et privé.

Pour simplifier, on peut dire qu'il y a cent ans, les administrations routières avaient surtout besoin d'ingénieurs pour concevoir, de dessinateurs pour transcrire, et d'un grand nombre d'agents de voirie pour entretenir les routes. A l'avenir, on aura toujours besoin d'ingénieurs mais aussi de juristes, de gestionnaires et d'auditeurs (un peu plus polyvalents pour intégrer les considérations d'environnement, financières, de sécurité et d'exploitation), mais aussi de techniciens utilisant la CAO et le DAO, d'acheteurs, de managers, d'auditeurs, d'opérateurs de systèmes d'exploitation et d'équipes polyvalentes d'intervention et d'entretien. Ceci se traduit quantitativement par une réduction des effectifs (d'autant plus importante que l'externalisation est plus poussée) et qualitativement, par de **nouveaux métiers**. C'est une révolution à laquelle **les administrations routières doivent se préparer** en se préoccupant de façon plus soutenue de la formation des spécialistes à des niveaux différents de compétence dans le cadre de programmes de formation de base ou par le système de formation continue.

Il n'y a pas de bonne gestion d'entreprise sans **évaluation des performances** en regard, d'une part des objectifs, et d'autre part des ressources consommées pour les atteindre. C'était le sujet du débat de la **séance spéciale SP4 « Évaluation des politiques publiques dans le domaine routier »**.

Les administrations mesurent toutes, à des degrés divers les impacts économiques, sociaux et environnementaux de leurs aménagements majeurs de développement et de modernisation des réseaux routiers. Par contre, nombre d'entre elles n'ont pas

encore une vision claire des ressources totales consommées pour l'atteinte de leurs objectifs. Or cette mesure doit être une conséquence nécessaire de l'évolution des organisations vers un schéma « client-fournisseur » pour comparer entre eux les fournisseurs (internes ou externes), diffuser les meilleures pratiques, et mettre en place des dispositifs incitatifs à l'amélioration des performances.

Gestion de l'exploitation des réseaux

Depuis quelques années, le contexte dans lequel travaillent les administrations routières évolue. L'augmentation du volume de trafic est telle qu'elle ne peut pas seulement être résorbée en augmentant la capacité par la construction de nouvelles routes. La congestion croît, rendant les temps de parcours imprévisibles et non fiables. Depuis la prise de conscience des questions environnementales, outre la gestion des incidents de trafic, les autorités routières doivent élargir leurs compétences afin de prendre en compte l'aménagement du territoire. Cette tendance est observée dans la majorité des pays industrialisés, mais évolue à des rythmes différents, selon le contexte, la politique, l'organisation, le développement technologique et l'expertise.

Ces questions ont été abordées par le **Comité technique 1.4** avec pour objectifs principaux d'améliorer la sécurité routière, l'accessibilité et la fiabilité des services, de gérer rapidement les incidents et accidents, de gérer efficacement les travaux sans fermeture de route et de fournir de façon rapide et efficace l'information aux usagers.

Les présentations au cours du Congrès ont fait part des expériences et innovations de plusieurs pays. Au vu de la situation actuelle, des exigences des parties-prenantes, et des besoins des citoyens et des entreprises, il ressort que les facteurs de succès les plus importants dans ce domaine pour les administrations routières pendant les années à venir sont :

- une clarification du rôle et des responsabilités des administrations routières,
- le développement de cadrages politiques et d'outils d'aide à la décision pour l'exploitation des réseaux,
- une meilleure compréhension des besoins au niveau opérationnel,
- une meilleure compréhension des bénéfices socio-économiques,
- de meilleures incitations pour le développement de services pour les usagers,
- une meilleure qualité des infrastructures et des services numériques pour faciliter l'exploitation des réseaux,
- une meilleure rentabilité et efficacité.

Plusieurs sources internationales, au Japon, aux États-Unis et en Europe rappellent que les applications STI ont un fort potentiel pour diminuer les accidents, améliorer les temps de parcours en milieu urbain, apporter une assistance aux voyageurs et aux entreprises et réduire les nuisances pour l'environnement. Souvent les administrations routières mettent en place des STI pour résoudre des problèmes de sécurité routière ou de congestion locaux. Cependant, il devient évident que les

problèmes ne sont pas simplement d'ordre local, mais requièrent une approche « réseau ».

Le Comité 1.4 a développé un manuel sur l'exploitation des réseaux, disponible sur CD-ROM en complément au Guide AIPCR sur les Systèmes de Transport Intelligents, qui est maintenant publié en anglais, français et chinois.

La séance spéciale SP16 « Nouveaux concepts, nouvelles idées pour faire face aux défis du développement durable » a également examiné le rôle des STI et l'effort fait par les fabricants de véhicules pour exploiter pleinement le potentiel des nouvelles technologies de communication. Les administrations routières ont un rôle à jouer en orientant ces développements.

Conclusion

A l'issue des présentations des travaux des Comités techniques et des débats en séance, on peut retenir les principales idées suivantes :

- Les réseaux routiers sont essentiels pour les activités humaines et l'efficacité de la chaîne logistique. Un réseau de transport routier sûr, fluide, efficace et respectueux de l'environnement est indispensable au développement durable.
- Dans de nombreux pays, il existe un écart financier entre la demande en investissements routiers et les ressources à la mesure de leurs moyens.
- On observe une application accrue de péages et de charges, mais les taxes jouent toujours un rôle fondamental, en particulier les taxes routières, reposant sur le principe utilisateur-payeur.
- Les taxes affectées à une fin particulière sont efficaces pour garantir des recettes stables et pour qu'elles soient mieux acceptées par les usagers. Cependant, les points de vue des économistes sont partagés sur ce sujet ; certains défendent que ceci pourrait nuire à l'affectation optimale des ressources, d'autres que des taxes affectées payées par les bénéficiaires reflètent les choix et demandes des usagers.
- **La tarification routière** constitue un instrument puissant pour **canaliser la demande** et **apporter des financements par des méthodes autres que la taxation**. Les tendances récentes en matière de techniques de collecte des péages doivent être utilisées pour poursuivre le développement de cet instrument.
- Dans les pays en développement et les pays en transition, l'état des routes est inadapté sur le plan qualitatif comme sur le plan quantitatif, mais les ressources pour les investissements routiers sont très limitées. En particulier, l'insuffisance des budgets consacrés à l'entretien entraîne de graves problèmes. Il y a nécessité urgente à mettre en place des ressources stables,

gérées de telle manière qu'elles ne soient pas influencées par des affaires financières ou politiques à court terme, au moyen de taxes spécialement affectées, et d'autres moyens. La tarification routière est également un outil utile sur les grands axes à volume de trafic élevé, lorsque celle-ci est adaptée à la situation du pays. Dans ce contexte, il faut encourager les **efforts pour la mise en place de fonds routiers de deuxième génération**. Les pays en développement à économie plus faible ne pourraient pas se permettre des investissements routiers répondant aux besoins les plus essentiels, sans l'aide internationale. Les décideurs doivent prendre en compte les besoins en aménagement et en entretien routier, ce qui est indispensable non seulement pour l'économie, mais aussi pour l'accès à la santé et à l'éducation, et pour la réduction de la pauvreté dans les pays en développement et en transition.

- Le financement des infrastructures routières, de leur entretien et de leur exploitation doit être sécurisé, avec **une meilleure visibilité à moyen et à long terme**, en recherchant parallèlement, pour la gestion des risques, un partage avec le secteur privé, notamment quand des PPP sont utilisés. Pour les pays en développement, la réalisation des investissements, qu'il s'agisse de grands corridors ou du maillage local tous deux nécessaires pour pourvoir aux besoins de mobilité, continue à dépendre très largement de financements supranationaux. En revanche, l'expérience des fonds routiers de seconde génération semble prometteuse comme outil pour garantir la mise en œuvre d'un minimum de politique d'entretien.
- Le réseau routier étant une composante essentielle mais non exclusive ni indépendante du système de transport, il est nécessaire de concevoir son développement et son exploitation dans le cadre d'**une approche socio-économique plurimodale**.
- Toutes les administrations routières s'interrogent sur les moyens d'améliorer leurs performances, à travers **une approche plus industrielle et moins bureaucratique** de leur mode de travail. Ainsi, on a noté des évolutions vers la décentralisation et l'externalisation, vers un travail par objectifs en mode « client-fournisseur », vers la recherche d'une éthique irréprochable, vers une adaptation des compétences humaines, (dont la formation doit être mieux prise en compte), et vers une évaluation objective des performances. La réflexion va aussi dans plusieurs pays au-delà d'une interrogation sur le caractère performantiel mais aussi sur les missions de l'administration et l'articulation entre le politique et administration.
- La prise en compte de nouveaux objectifs plus ambitieux, notamment en termes de sécurité, d'environnement et de qualité de service nécessite **d'adapter et de compléter nos outils économiques de prévision et d'évaluation**.
- Tous les pays considèrent que l'importance des questions d'exploitation, d'information routière et d'aide à la conduite à travers des **systèmes de transport intelligents**, va croître dans l'avenir, et qu'il faut préparer cette

évolution qui permettra une optimisation de l'utilisation des réseaux, une amélioration de la qualité de service et des économies sur les investissements en infrastructures.

- Enfin, on doit souligner la nécessité d'**une approche plus globale des questions de transport, d'aménagement durable de l'espace et d'environnement**. Le développement des réseaux routiers doit être harmonisé avec la planification du territoire et intégré dans les programmes de développement régionaux, nationaux et internationaux.

Mobilité durable

Introduction

Partout dans le monde, les relations économiques évoluent à un rythme soutenu. Le développement rapide de certaines régions est lié à la croissance des économies et des échanges commerciaux. La concurrence intensive entraîne la délocalisation des sites de production et de nouveaux besoins de mobilité. Au niveau mondial, de plus en plus de couloirs internationaux de transport apparaissent, impliquant tous les modes de transport.

Le colloque historique «**Civilisations de la route du XXe siècle** » (SP18 et 19) a bien illustré ces évolutions et les enjeux économiques et sociétaux correspondants.

Les besoins de mobilité sont aussi influencés par les changements démographiques : augmentation de l'espérance de vie, flux migratoires et fort taux de croissance démographique des pays en développement.

Dans ce contexte, comment intégrer le concept de mobilité durable dans le domaine de la route ?

Depuis le dernier congrès, les Comités techniques du **thème stratégique « Mobilité durable »** ont tenté d'apporter quelques réponses à cette question par leurs travaux sur la **mobilité urbaine**, la **mobilité interurbaine**, le **transport de marchandises**, et l'**accessibilité des routes rurales**.

Pendant le congrès, les discussions de la **séance d'orientation stratégique « Développement durable et mondialisation : la route maillon de la chaîne des transports »** se sont plus particulièrement portées sur:

- les chaînes et les couloirs de transport dans un contexte de mondialisation,
- la conséquence des changements démographiques sur l'infrastructure routière,
- les impacts de la route sur la qualité de la vie, et ici en particulier le rôle que la route et le transport routier peuvent jouer pour faire face à la demande mondiale en énergie, et les conséquences sur le réchauffement climatique

La **séance spéciale SP16 « Nouveaux concepts, nouvelles idées pour faire face aux défis du développement durable »**, a présenté une prospective sur le devenir des sources énergétiques, l'évolution de la motorisation et les émissions de véhicules et les apports des techniques modernes de localisation et d'aide à la conduite dont le développement nécessite une meilleure collaboration d'un point de vue juridique et organisationnel.

Mobilité durable

La **séance d'orientation stratégique TS2** a mis l'accent sur la manière de faire face, de façon durable, aux demandes de la mondialisation économique, ainsi qu'aux conséquences des changements démographiques. D'une part, le développement économique nécessite la construction de réseaux routiers et la structuration de réseaux de transport pour soutenir la croissance. D'autre part, le besoin urgent de développement, en particulier dans les pays en développement, pourrait inciter à négliger le concept de développement durable. Il est important que les différents modes de transport soient traités de manière bien intégrée, dans le cadre d'un processus global de planification. La répartition de la demande de déplacements sur les différents modes, dans un couloir donné, fait partie des défis du développement durable. A travers le monde, on observe une plus grande prise de conscience à propos du changement climatique. L'enjeu de la réduction d'émission de CO₂ constitue déjà un aspect majeur de la durabilité environnementale. Le transport routier doit également contribuer à cet objectif. Certains pays l'ont bien compris en inscrivant la sauvegarde de l'environnement dans leurs objectifs fondamentaux et en mettant en place des procédures de concertation avec la population pour la construction de nouvelles infrastructures : la durabilité de la mobilité et la démocratie vont ainsi de pair.

En dépit de ces difficultés, la notion de développement durable gagne du terrain. A travers diverses études de cas, **la séance du Comité 2.1. "Développement durable et transport routier"** a examiné comment intégrer la notion de durabilité dans le transport routier, tout en respectant les objectifs de la société dans ses dimensions sociales, environnementales et économiques. Il en sort que des contextes différents requièrent des priorités différentes.

Pour favoriser la prise en compte du développement durable, les **institutions internationales** telles que la Banque Mondiale incluent ce critère dans l'évaluation des projets qu'elles financent. D'autre part, les entreprises des pays de l'hémisphère Nord tendent à inclure le développement durable dans leurs obligations de **"responsabilité sociale"** qui fait, dans certains pays, l'objet d'un audit public et qu'elles appliquent aussi à leurs partenaires ou sous-traitants des pays du Sud. Cette diffusion des normes est embryonnaire et inégale selon les régions, mais en progrès.

Mobilité interurbaine

Un système de transport durable améliore la richesse économique et fait bénéficier les différentes couches de la société de manière équitable, tout en visant à réduire les impacts sur l'environnement. Une **approche globale de planification des transports** et d'aménagement du territoire est essentielle pour un développement durable.

Certains pays ont présenté comment cette approche globale et intermodale a été intégrée dans leurs Plans de Déplacement Nationaux. Une telle approche peut être soutenue par des méthodologies telles que le **processus en quatre étapes dit « du cube »** actuellement utilisé dans les pays scandinaves et présenté lors de la séance du **Comité 2.2 « Routes interurbaines et transport interurbain intégré »**, qui a centré ses réflexions sur **l'optimisation de la gestion du réseau, la planification des transports dans une optique territoriale, l'évaluation socio-économique des infrastructures et l'intermodalité**. La transposition de cette approche globale au contexte des pays en développement mériterait d'être étudiée.

La planification efficace et durable des transports doit veiller à une coordination entre une vision sectorielle et une vision spatiale et assurer l'équilibre du développement des réseaux prioritaires et des autres régions. Dans les pays en développement, les actions portent en priorité sur la mise en relation des zones de production, de consommation et de traitement logistique, sur le raccordement aux sites intermodaux (ports maritimes, gares ferroviaires) et enfin sur la desserte des zones rurales. La réalisation de grands axes routiers sans complémentarité avec les autres modes de transport n'a généralement de sens que s'ils ont une fonction supranationale et bénéficient de contributions financières à ce titre. Pour les pays développés, la nécessité d'assurer une bonne accessibilité routière aux régions à l'écart des corridors multimodaux est également un enjeu majeur du développement routier.

A cet égard, on constate donc une considération croissante portée à **l'impact social des projets et politiques routiers**. La réflexion s'élargit par ailleurs d'une logique technique de production du transport à **une logique socio-économique d'usage du transport**. En ce qui concerne le transport routier, la meilleure utilisation des équipements existants est une préoccupation ancienne, mais connaît une évolution à l'échelle internationale. **L'optimisation de la gestion du réseau et la meilleure utilisation des équipements existants** ont été examinées lors de la séance du Comité 2.2., notamment sous l'angle de la « **Gestion de la congestion** », qui était également le sujet principal de la SP8.

Face à l'augmentation du trafic interurbain, l'augmentation de la capacité des routes n'est pas toujours la meilleure réponse à l'augmentation de la demande de mobilité, surtout quand les financements publics se raréfient. Dans les grandes agglomérations, urbanisme et gestion de l'accès aux voies interurbaines doivent à l'évidence être très liés. Les avantages des techniques de gestion des accès doivent être encouragés par un plus grand partage d'expériences et une plus grande incitation à la créativité.

Certains pays, comme les États-Unis ou l'Espagne, favorisent délibérément le covoiturage en réservant certaines files de circulation aux véhicules occupés par plusieurs personnes, voire en interdisant l'accès aux véhicules n'ayant qu'un occupant. Le contrôle des vitesses, propre à augmenter le débit tout en améliorant la sécurité et en réduisant les nuisances, progresse également. Le péage se diffuse, avec diverses possibilités de modulation dans le temps et dans l'espace, ainsi qu'en fonction des caractéristiques des véhicules (plus ou moins polluants, etc.), tant pour les routes interurbaines (RPLP suisse ou LKW Maut allemand, pour s'en tenir aux exemples européens) que pour la ville (Londres, Stockholm, Singapour, Oslo). La **tarification de l'usage des routes** jouera à l'avenir un rôle essentiel en incitant à **une « consommation » plus rationnelle et réfléchie de la route**. La meilleure utilisation des moyens existants appelle donc autant d'attention que la réalisation d'infrastructures nouvelles.

Mobilité urbaine

Le **Comité 2.3 "Ville et transport urbain intégré"** a axé ses réflexions sur la **congestion urbaine**, les **mégalopoles** et la **mobilité non motorisée**. La **séance spéciale SP6 « Intermodalité Urbaine »** du congrès a présenté les stratégies et solutions à l'étude ou mises en oeuvre pour le déplacement des personnes dans différentes grandes agglomérations à travers le monde (Pékin, Londres, Madrid, Buenos Aires, parmi d'autres), dans des contextes de développement économique variés.

Un certain nombre de contre-mesures s'avère possible, mais elles nécessitent une approche globale du système "urbanisme / déplacements / intermodalité". Des mesures régulatrices comme les politiques de stationnement, la tarification, la gestion de la circulation, la gestion du temps et l'usage différencié de la capacité de l'infrastructure existante, conduisent à des résultats sensibles et efficaces dans la mesure où elles s'intègrent dans une politique globale cohérente. Les "Guides pour les Stratégies de Développement Durable des Transports et de l'Aménagement Urbain" édités par la Commission Européenne proposent d'excellentes méthodes aux décideurs, maîtres d'ouvrage et techniciens.

Les problèmes de mobilité et de transport durable dans les mégapoles (c'est-à-dire les villes de plus de dix millions d'habitants) se posent chaque fois de manière spécifique. Quatre études effectuées sur Tokyo, Mumbai, Paris et Mexico ont montré que deux d'entre elles avancent à petit pas vers des systèmes de transport d'une plus grande durabilité, mais qu'aucune d'entre elles ne peut affirmer être durable aujourd'hui.

La mobilité non motorisée est souvent ignorée des statistiques et des analyses. Cette forme de mobilité, massive, est très différemment considérée. Les pays riches en redécouvrent les vertus tandis que les pays pauvres cherchent plutôt à accéder à la mobilité motorisée. Les enquêtes montrent que les modes non motorisés sont généralement évoqués indépendamment des autres modes (motorisés) alors qu'il

serait intéressant de promouvoir l'étude de leur complémentarité et de leurs interfaces. Cela s'avère possible en intégrant dès l'amont les déplacements non motorisés dans tout projet de requalification, ce qui conduit alors à des aménagements efficaces et peu coûteux réduisant parallèlement la congestion urbaine. A signaler encore l'intérêt porté désormais aux besoins spécifiques des personnes à mobilité réduite et des personnes âgées, ainsi qu'aux dispositifs de sécurité faisant appel à plusieurs dispositifs sensoriels. Une séance spéciale du congrès, **SP9**, était précisément consacrée à la « **Mobilité pour les usagers vulnérables** ».

Les démarches telles que "Shared Space" dans le nord de l'Europe ou "Une Voirie pour Tous" en France permettent une approche globale de la mobilité et des services pour l'ensemble des publics et usagers de l'espace public urbain. Mais la recherche doit encore être développée dans ce domaine.

Transport de marchandises

Les nouveaux échanges internationaux s'effectuent par un nombre croissant de corridors nationaux et internationaux utilisant divers modes de transport, mais partout on arrive au même constat : le transport de fret par la route est en constante augmentation, surtout sur des longues distances. Le **Comité 2.4. "Transports de marchandises et intermodalité"** s'est intéressé à l'évolution de la logistique, aux solutions alternatives à la route, avec notamment la question des terminaux intermodaux, au traitement des conséquences négatives du transport routier de marchandises et aux bonnes pratiques concernant le transport de fret dans les pays en développement et/ou enclavés.

Les pays en développement sont souvent confrontés à l'insuffisance de leurs systèmes de transport de marchandises (infrastructures inadaptées, absence de systèmes de gestion), mais aussi à des problèmes de passage des frontières et de surcharge.

Sur les longues distances, le transport ferré et le transport maritime (peut-être aussi dans le futur des dirigeables gros porteurs pouvant assurer le transport de charges lourdes, dans les zones mal desservies par les infrastructures terrestres) offrent une alternative au transport routier. Il faut renforcer, à cet effet, les chantiers multimodaux permettant de ne **conserver le transport routier que quand il est le plus utile** et souvent le seul disponible (pré et le post acheminement) et pour assurer la couverture fine du territoire. Les **terminaux intermodaux** prennent une place stratégique dans le réseau de distribution en permettant d'utiliser le mode de transport le plus approprié pour les différents éléments de la chaîne de transport.

La **séance spéciale SP10 «Transport combiné pour les marchandises»** a examiné les conditions requises pour assurer le succès de modes de transport combinés ainsi que le rôle des pouvoirs publics pour favoriser cette approche. Cette séance a présenté aussi des exemples de bonnes pratiques et innovantes en matière de logistique en zones urbaines, la discussion mettant cependant en

évidence les difficultés à assurer un service de transport efficace tout en protégeant en même temps l'environnement des zones résidentielles.

L'une des limites de la combinaison de modes provient cependant des allongements de parcours et de délais (et donc des gaspillages) qui peuvent résulter d'une trop grande concentration des points de chargement et de déchargement. Pour réduire l'usage de la route pour le fret, une des pistes porte sur la diminution du volume même du transport, si les consommateurs recourent davantage à des fournisseurs locaux, en s'organisant sur une base territoriale.

La séance spéciale SP11 « Conditions d'ouverture des réseaux aux véhicules très lourds » a ainsi examiné comment obtenir un accroissement de la capacité des véhicules lourds sous réserve de ne pas sacrifier aux exigences de sécurité ni d'accroître les nuisances environnementales, et de garder l'impact sur l'état des infrastructures dans des limites acceptables. Cette séance a analysé différentes solutions en cours de réflexion comme la définition de normes performantielles et de dispositions d'accréditation pour les véhicules lourds. Ici, la question est de savoir s'il est préférable d'avoir un peu moins de camions plus gros, ou plus de camions à charge utile plus faible.

L'accessibilité, la sécurité, l'économie d'énergie et la réduction des nuisances sont les préoccupations qui guident désormais le développement d'un réseau, multimodal et intermodal, où la route continuera de jouer un rôle clef.

Routes rurales et accessibilité

Les pays en développement sont face à la difficulté de pouvoir consacrer à la fois des investissements importants pour la réalisation d'axes stratégiques (notamment pour le désenclavement des pays de l'hinterland) et pour améliorer à grande échelle l'accessibilité des zones rurales. Ce second volet est pourtant un aspect important dans la perspective de la lutte contre la pauvreté, en facilitant aux populations l'accès aux services, en permettant l'écoulement des productions locales et en réduisant le coût du transport. Le **Comité 2.5 « Routes rurales et accessibilité »** a examiné les critères d'appréciation des besoins d'accessibilité nécessaires à la définition d'une politique de planification. Plus encore que pour les autres parties d'infrastructure routière, l'implication de la population locale à la planification, à la gestion et à l'entretien des routes et pistes rurales est essentielle pour assurer la pérennité des investissements. On note une diversité d'expériences depuis quelques années avec le soutien d'organisations non-gouvernementales ; les démarches expérimentées dans différents pays méritent d'être partagées pour tirer leçon des échecs et réussites dont la durabilité reste cependant à confirmer.

Conclusion

S'il n'y a pas encore de point de vue universel sur la mobilité et le transport durables, **le système de transport routier est engagé dans une profonde mutation.**

D'une logique technique de production du transport, on passe plus ou moins rapidement à **une logique socio-économique d'usage du transport.** L'offre et la demande interagissent de manière complexe, d'autant que le pouvoir politique prend aussi en compte les effets externes du transport, positifs et négatifs, exercés sur son environnement physique et social. L'ingénieur doit désormais composer avec l'économiste, le gestionnaire, l'élu, la "société civile", afin d'intégrer à son approche l'ensemble des conséquences environnementales, sociales, culturelles et socio-économiques des projets. De ce point de vue, il est essentiel que les transports ne soient pas sous-tarifés par rapport à leur utilité économique, pour éviter les gaspillages ou les effets indésirables.

Parmi les voies de progrès, la **meilleure utilisation des moyens existants** appelle autant d'attention que la réalisation d'infrastructures nouvelles, qu'elle s'appuie sur le contrôle des accès et des vitesses, la modulation des tarifs dans le temps ou dans l'espace, la diffusion d'information, etc. Quant à la meilleure **planification** des ouvrages à venir, elle requiert des innovations en matière de méthode d'évaluation des projets a priori et de bilan a posteriori, avec la comparaison et l'expérimentation de diverses démarches, la mise en place d'observatoires, etc. Chaque mode devra trouver sa juste place dans une combinaison multimodale, pour les voyageurs et pour le fret. Parmi les principaux facteurs de réussite des approches de planification figurent la coopération intersectorielle, la participation créative des citoyens, la transparence de la relation entre le développement des collectivités, la fonction d'itinéraire d'une part et les autorités, les entreprises et les divers intérêts d'autre part. Figure également une vision partagée pour une mise en œuvre coordonnée dans le temps.

À long terme, l'inéluctable **raréfaction des ressources pétrolières** et, simultanément, le **renchérissement général de l'énergie** ne font plus de doute et suscitent des pistes de réflexions à approfondir sur les sources d'énergie et la consommation des véhicules, l'amélioration de la **gestion logistique** et de la **co-modalité** (c'est-à-dire la multimodalité où chaque mode est utilisé dans son meilleur domaine de pertinence), la définition d'une politique volontaire de gestion de l'énergie et le renforcement de la législation et de la tarification.

Le renversement de tendance ne pouvant pas être effectif à court terme, il faut aussi pouvoir faire face à **la croissance de la mobilité** à l'échelle mondiale des années à venir. Pour la route, qui continuera à jouer un rôle primordial dans le transport de personnes comme de fret, la recherche de solutions techniques et organisationnelles innovantes est d'autant plus nécessaire.

La mobilité durable passe par la mise en œuvre judicieuse des engagements de Kyoto et de leurs suites, en utilisant toute la panoplie du progrès technique, de la **normalisation**, de la **réglementation**, de la **tarification**, de la **fiscalité**, à l'échelle globale qui est la seule

pertinente. Le secteur des transports est à l'évidence concerné par la réduction des émissions de gaz à effet de serre. En la matière, on constate de forts **décalages** entre pays, en particulier **entre pays du Nord et du Sud**, les uns se posant déjà les questions de l'après-pétrole tandis que les autres accèdent à peine aux possibilités de mobilité offertes par la route. Mais la diffusion des préoccupations est plus rapide que l'on ne le dit parfois.

La continuité d'effort est nécessaire pour tendre vers un transport routier durable, avec l'objectif de "faire plus – avec moins – pour plus longtemps".

Sécurité routière et exploitation

Introduction

La sécurité routière est un enjeu mondial et une préoccupation qui devient partagée dans un nombre croissant de pays. Les accidents de la route font près de 1,2 millions de morts chaque année dans le monde, avec de fortes disparités entre les pays industrialisés et les pays en développement. Dans ces derniers, le nombre de véhicules motorisés en circulation augmente rapidement sans que cette augmentation ne soit accompagnée, à la mesure des besoins, des actions réglementaires, d'éducation, de services de santé, et de mise à niveau des infrastructures. La mortalité est en forte augmentation, alors qu'elle est en diminution depuis plusieurs années dans les pays d'Europe occidentale et d'Amérique du Nord. En raison de la présence d'autres causes de mortalité encore plus dévastatrices, tels que le SIDA, et de la multiplicité des actions à coordonner pour aboutir à une amélioration sensible en matière de sécurité routière, il est à craindre que la sécurité routière ne parvienne pas rapidement à être une priorité politique ou médicale dans les pays à faible revenu. Partager les connaissances à l'échelle internationale et accompagner la démarche de ces pays est donc primordial dans la réduction des victimes de la route.

Ces dernières années différentes catastrophes d'origine naturelle ont encore provoqué de nombreuses victimes et d'importants dégâts aux infrastructures, allant jusqu'à leur destruction complète. Par exemple, au Sri Lanka, suite au tsunami de 2004 qui a fait 35 000 victimes, on estime que les travaux de réhabilitation vont durer de 3 à 5 ans, pour un coût de 1,8 milliard d'Euros.

Les risques encourus sur les routes et l'intégrité de ces infrastructures sont donc des sujets très importants dans le monde entier et la sécurité des usagers constitue un élément clé de tout système de transport. Le **thème stratégique TS3** est celui de **l'amélioration de la sécurité** sur les routes par une **meilleure gestion des risques**, en traitant de tout ce qui concerne l'infrastructure et ses équipements, au stade des projets comme au stade de la construction ou de l'exploitation. On parle ainsi d'une gestion des risques intégrée.

Pour les quatre domaines de ce thème stratégique (**sécurité routière, gestion des risques liés aux routes, l'exploitation des tunnels routiers** et la **viabilité hivernale**), les débats des Comités techniques ont mis l'accent sur l'amélioration des évaluations, des processus, de la conception et des procédures se rapportant aux questions de sécurité, en s'attachant en particulier aux systèmes d'information et de partage d'information.

La sécurité routière

Si la mortalité routière dans les pays à revenu élevé devrait diminuer de 27 % à échéance de 2020, dans le même temps, les pays à revenus faibles et intermédiaires risquent de voir leur mortalité augmenter de 83 % du fait de l'accroissement rapide du nombre de véhicules, de l'inadéquation des infrastructures, de la congestion des routes et de l'insuffisance des services médicaux. Ce sont ces pays qui sont les plus affectés par les impacts humains et économiques des accidents de la route, sachant qu'en termes financiers, le coût des accidents représente de 1 à 3% du produit national brut annuel de ces pays.

Une **séance spéciale SP7** du congrès a donc naturellement été consacrée aux « **Enjeux et politiques de sécurité routière dans les pays en développement** », afin d'identifier les principales difficultés rencontrées et les contre-mesures pour aboutir à la mise en oeuvre d'une politique d'amélioration durable de la sécurité routière à l'échelle d'un pays.

Les engagements en matière de sécurité routière, que l'on retrouve maintenant dans beaucoup de pays, revêtent très souvent une dimension politique traduite par la définition d'objectifs. Depuis le concept de vision zéro formulé en Suède, de nombreux pays ont adopté des objectifs et des programmes d'action.

Alors que pendant longtemps l'erreur humaine a été considérée comme le facteur principal auquel était imputée la responsabilité des accidents de la route, la tendance est d'adopter une approche intégrée pour la réduction de l'accidentologie, par la prise en compte de tous les facteurs d'influence de la relation usagers/infrastructure/véhicule afin que les conséquences des erreurs humaines soient minimisées. Des gains de sécurité significatifs sont possibles en intervenant sur ces éléments. La **séance spéciale SP20 « Audits et inspections de sécurité routière »** a mis l'accent sur la réalisation d'audits de sécurité routière pour la conception de routes plus sûres ainsi que sur les inspections de sécurité routière mises en oeuvre de manière proactive pour résoudre les déficiences des infrastructures existantes. Les recommandations élaborées par le Comité 3.1 sur ces sujets complètent les préconisations du **Manuel de sécurité routière** de l'AIPCR publié à l'issue du cycle précédent.

En terme de mesures d'exploitation, il faut souligner ici, que certains pays ont obtenu une forte amélioration de la sécurité par des actions de répression systématique des excès de vitesse. Ceci montre qu'il y a surtout des routes bien ou mal utilisées vis-à-vis de cet objectif. Il faut adapter en conséquence les vitesses autorisées et en assurer le respect.

Il est bien évidemment nécessaire de disposer de données cohérentes pour effectuer des analyses et les pistes d'amélioration liées à la confrontation des pratiques impliquent un effort de normalisation des informations sur les accidents. Le Canada mène actuellement cette démarche avec ses provinces en particulier pour mener une étude sur les collisions. Des bases de données, CARE (Community database on

Accidents on the Roads in Europe), CODES aux Etats Unis et IRTAD au niveau mondial, voient également le jour.

Il est aussi nécessaire d'identifier les populations d'usagers qui sont particulièrement à risque, et de mettre en place des mesures adéquates. La majorité des victimes de la route dans les pays en développement par exemple ne sont pas les occupants des voitures mais les piétons, les motocyclistes, les cyclistes et les occupants des véhicules non motorisés. Or, il n'est pas certain que ces pays puissent bénéficier des expériences des pays plus industrialisés qui ont mis en œuvre des stratégies d'amélioration de la sécurité à l'égard de ces catégories d'usagers de la route par des dispositions techniques spécifiques (glissières à double lisse, pistes spécialisées, séparateurs ...). Il convient plus vraisemblablement d'encourager la mise en place de programmes spécifiques, adaptés à la situation de chaque pays et visant à sensibiliser les usagers sur les risques induits par la cohabitation de circulations de nature très différente et les nécessaires limitations de vitesse que cela impose.

Dans les pays riches, l'espérance de vie augmente et une nouvelle frange de population jusque là peu touchée par les accidents de la circulation devient population à risque, (à titre d'exemple 40 % des tués sur la route au Japon ont plus de 65 ans).

A l'avenir, les infrastructures routières devraient donc être adaptées en conséquence. La **séance spéciale SP9 « Mobilité pour les usagers vulnérables »** a donné la parole à différentes catégories d'usagers (personnes âgées, personnes handicapés, cyclistes) pour mieux comprendre leur perception des besoins et a présenté des solutions mises en oeuvre dans différents contextes pour améliorer la sécurité et faciliter le déplacement. Pour la conception des infrastructures routières, en particulier en milieu urbain, la priorité est souvent donnée aux véhicules à moteur. Une approche nouvelle est maintenant nécessaire, grâce à laquelle la qualité de la vie et les besoins en mobilité des différentes catégories d'usagers sont réellement pris en compte.

Les **systèmes de transports intelligents (STI)** ont également un rôle important à jouer dans l'amélioration de la sécurité routière, car ils aident le conducteur à prendre des décisions où assistent dans le contrôle du véhicule. Appliqués de manière efficace, ces systèmes peuvent réduire la congestion sur les routes, sauver des vies et réduire les impacts de la route sur l'environnement. Certaines mesures ont montré un impact très positif sur la sécurité routière et doivent être déployées ou tout au moins testées à grande échelle: rappel pour le bouclage des ceintures, les régulateurs de vitesse autonomes intelligents, les systèmes de prévention des collisions et de maintien de la stabilité des véhicules, systèmes « e-call » etc. En particulier, une information active sur l'état de la route, l'approche de zones spécifiques ou les embouteillages peut éviter au conducteur l'erreur qui conduit à l'accident. A long terme, les systèmes de communication entre l'infrastructure et le véhicule ou entre véhicules devront apporter une aide supplémentaire au conducteur, mais leur développement nécessite une meilleure collaboration entre acteurs, afin de résoudre les problèmes de nature organisationnelle, juridique ou de normalisation.

La **séance spéciale** du congrès **SP16 « Nouveaux concepts, nouvelles idées pour faire face aux défis du développement durable »** a examiné certaines de ces nouvelles technologies.

L'AIPCR a préparé un rapport sur le sujet des STI, destiné aux autorités routières, qui détaille leur effet sur la sécurité routière. L'Association recommande aux autorités de la route de préparer et d'appliquer un plan d'action STI à moyen terme. Le rapport devrait les aider à préparer leur propre stratégie en terme de déploiement et de coopération avec les fournisseurs et opérateurs. Les pays en développement peuvent également bénéficier de ces systèmes qui ne sont pas toujours onéreux et qui ont un rapport coût/bénéfice très appréciable.

La gestion des risques

Le risque est la confrontation de l'homme avec le danger. Il représente la probabilité d'un résultat négatif ou considéré comme tel et qui s'écarte du résultat souhaité ou programmé. On associe à cette notion de risque le fait de subir des préjudices, des dommages, des pertes humaines et des incertitudes quant aux conséquences négatives d'un événement.

Atteindre le risque zéro est le plus souvent hors de portée. Cependant, minimiser les conséquences des risques, qui doivent d'abord être identifiés, est un objectif à considérer dans une démarche de gestion des risques. Par un processus structuré, il s'agit de minimiser les pertes humaines et les dommages aux infrastructures, compte tenu des possibilités offertes dans un cadre technique, administratif et financier donné. Le concept de sécurité dans le domaine routier doit être étendu à toute la durée de vie d'une infrastructure, depuis la planification jusqu'à la mise hors service. On parle ainsi d'une véritable **gestion intégrée pour la réduction des risques**.

La **séance d'orientation stratégique TS3 « Gestion des risques : une nouvelle approche pour améliorer la sécurité »** a examiné ce concept qui n'est pas encore bien compris ni bien répandu dans le secteur routier. Des exemples concrets de la gestion des risques en tant que nouvelle approche pour améliorer la sécurité routière ont été présentés par le Canada, les États-Unis, le Royaume-Uni, le Japon et les Pays-Bas. La **séance spéciale SP14 « Catastrophes : pour les autorités routières, comment se préparer et faire face »** a voulu tirer les enseignements de cas récents (ouragan Katrina, tremblement de terre au Japon en 2004, etc.) pour analyser la manière dont les autorités routières ont réagi ou se sont organisées.

Le **Comité technique 3.2 « Gestion des risques liés aux routes »** a centré ses travaux sur : introduire les techniques de risques dans le secteur routier, faire adopter la gestion des risques dans les projets d'envergure et améliorer la sécurité des réseaux routiers. Les résultats fournis par vingt-trois pays suite à une enquête ont permis au Comité 3.2 de constituer une « **boîte à outils** » dont l'objectif est d'identifier et de partager au niveau international les meilleures pratiques en matière

de gestion des risques. Sa base de données se veut **une aide à l'évaluation et à la réduction des risques**.

Les zones disponibles pour réaliser des infrastructures sont de plus en plus réduites, en particulier en milieu urbain ou périurbain. Le pari actuel consiste à élaborer des projets dans des zones réputées difficiles génératrices de risques, en adaptant les dispositions constructives. Il s'agit souvent de limiter les emprises en confortant des pentes instables, de passer en souterrain avec des risques liés aux sols et aux arrivées d'eau potentielles, de fonder des ouvrages sur des sols peu porteurs ou d'utiliser des zones inondables.

Les glissements de terrain font partie des **risques naturels** nécessitant une grande attention et les méthodes de prévention ont été présentées par plusieurs pays. Le Japon a par exemple développé une stratégie constituée d'un suivi par mesure extensométrique, couplé à un système d'alerte, alors que la Nouvelle-Zélande a mis en place, sur un itinéraire, une évaluation exhaustive et un classement des risques liés à l'instabilité des talus pour la mise au point d'un programme d'entretien préventif. Le Vietnam a lui aussi développé des stratégies de gestion pro-active des risques dans le cadre de la protection contre les glissements de terrains, et des dommages causés par les typhons sur les chaussées.

La révision des normes parasismiques pour les ouvrages d'art au Japon, suite au séisme de Hyogo en 1995, à partir de l'analyse des dommages constatés sur les piles de ponts, a conduit à réviser les méthodes de calcul pour les futurs projets, et à lancer une campagne sur trois ans de renforcement de ponts existants. Le Japon a également mis en place des procédures d'urgence pour la restauration rapide de la continuité du service routier.

Les **risques liés à l'activité humaine** peuvent être d'ordre intentionnel ou accidentel. La **séance d'orientation stratégique TS3** a rappelé que les moyens de transport peuvent être utilisés par les terroristes en tant qu'arme, qu'objectif et comme moyen pour amener l'arme sur la cible. Les États-Unis ont ainsi synthétisé l'évaluation de la gestion des risques liés au terrorisme visant les infrastructures routières : identification des ressources cruciales et de leur vulnérabilité.

Si on ne peut pas la qualifier d'accident, la problématique de **santé publique** liée à la **pollution automobile** est un enjeu considérable. Les mégalo-poles de plusieurs millions d'habitants génèrent un trafic considérable et souvent en forte croissance, qui s'accompagne de la production de particules et de gaz nocifs. Dans certains cas, les concentrations en polluant dépassent les normes généralement acceptées de l'Organisation mondiale de la Santé.

L'utilisation de **modèles quantitatifs** pour étudier les conséquences potentielles du **transport de matières dangereuses**, au travers de zones habitées ou sensibles à la pollution, est un exemple **d'outil de gestion des risques**.

Exploitation des tunnels routiers

Les tunnels sont un lieu confiné ; l'incendie, le sur-accident et les réactions humaines face à une situation de crise font partie des événements difficiles à gérer, et les conséquences de tels événements sont souvent très graves. Ils font l'objet d'une attention particulière depuis quelques années. Une directive de l'Union européenne, très largement inspirée des travaux du **Comité technique C3.3 « Exploitation des tunnels routiers »**, a défini en 2004 des exigences de sécurité minimales sur le réseau routier trans-européen (tunnels de plus de 500 m, neufs ou existants). Elle exige en particulier l'établissement d'un dossier de sécurité, la nomination d'un agent de sécurité indépendant et, dans nombre de cas, la réalisation d'une analyse de risques. La mise en application est largement engagée dans de nombreux pays tant en ce qui concerne l'amélioration de l'exploitation des ouvrages et l'organisation de la sécurité que le lancement de programmes d'amélioration des infrastructures.

Le **Comité C3.3** a examiné les principaux enjeux de l'exploitation des tunnels routiers et s'est notamment intéressé aux aspects humains et organisationnels, dont l'importance s'est révélée au cours de la dernière décennie. Outre une analyse du comportement des usagers et des conséquences à en tirer, le Comité a produit des rapports sur l'organisation de l'exploitation, le recrutement et la formation des personnels, mais aussi la gestion de l'interface entre exploitants et services de secours et les spécificités des tunnels urbains à fort trafic. Les progrès récents des équipements techniques ont fait d'un examen détaillé, notamment la détection d'incident par traitement d'images vidéo, les meilleures stratégies d'exploitation de la ventilation, et surtout les systèmes fixes de lutte contre l'incendie (brouillards d'eau en particulier) qui se sont fortement développés ces dernières années mais méritent encore que leurs cas et modalités d'emploi soient précisés.

Une **séance spéciale SP15 « Gestion de la sécurité dans les tunnels routiers »** a examiné plusieurs initiatives qui ont été lancées au niveau européen et international pour améliorer la sécurité, y compris en associant les automobiles clubs. Le Comité C3.3 a présenté à cette occasion un nouveau rapport qui promeut une **approche intégrée** de la sécurité des tunnels, mise au point en collaboration avec des projets de recherche européens et prenant en compte la totalité du système constitué par l'infrastructure, l'exploitation et les interventions d'urgence, les usagers et les véhicules. Cette démarche systémique s'appuie sur des analyses de risques dont l'intérêt et la méthodologie ont été étudiés, ainsi que sur une clarification des responsabilités des différents acteurs et une collaboration entre ceux-ci, qui ont aussi fait l'objet de recommandations.

Le comportement des usagers est un sujet d'étude relativement récent et demande à être mieux intégré dans la conception et l'exploitation des tunnels, y compris dans l'organisation, la constitution et la formation du personnel d'exploitation.

La viabilité hivernale

Le vent, les pluies importantes, la neige et le verglas sont des situations météorologiques courantes mais qui doivent mériter une grande attention de la part des gestionnaires routiers. La base de données sur la neige et le verglas, publiée en 2006, résume les pratiques en viabilité hivernale dans 21 pays. La viabilité hivernale constitue un bon exemple où la définition de niveaux de service en terme d'objectif, qui permet de définir le seuil de dégradation acceptable et de dimensionner l'outil de production, s'inscrit dans une logique de gestion du risque. Il s'agit de déterminer le risque à partir d'analyse climatologique, d'assurer un suivi météorologique et des états de surface des chaussées, et de réaliser des interventions qui, pour le verglas, ont bien souvent un caractère préventif. L'un des rapports, publiés par le **Comité technique 3.4** fait état d'une analyse sur les **systèmes d'information météoroutiers** utilisés dans la prise de décision.

L'une des clés du succès est une connaissance approfondie de la météorologie et de ses impacts sur la route, obtenue par le recueil et le contrôle-qualité d'un maximum de données, diffusées à grande échelle. Cependant, cela nécessite une collaboration efficace entre les acteurs de transport et de météorologie. Et, le rapprochement de ces deux domaines offre de nombreuses nouvelles perspectives. Il est essentiel de continuer la mise en oeuvre et l'intégration de systèmes d'information météorologique et de systèmes de gestion de la viabilité hivernale, ainsi que d'autres systèmes et bases de données.

Les administrations routières s'efforcent de minimiser la consommation de sel et d'optimiser leurs opérations de viabilité hivernale. Il est important de continuer à tester des démarches innovantes et de les comparer au modèle socio-économique, afin d'évaluer les conséquences d'une évolution de la stratégie de maintenance pour les usagers de la route, les administrations routières et la société en général. Les besoins en viabilité hivernale doivent être pris en compte à chaque étape de planification d'une route.

Il est nécessaire de continuer à étudier les conditions contractuelles d'une externalisation des opérations de viabilité hivernale afin d'assurer la satisfaction des usagers et une utilisation optimale des ressources financières.

La mise en oeuvre de services de viabilité hivernale pour les piétons et les cyclistes est urgente, si nous devons augmenter l'utilisation de ces modes de déplacement pendant les mois d'hiver. Cela entraînerait une baisse potentielle du nombre de petits déplacements en voiture, bénéfique pour l'environnement.

Enfin, l'impact du changement climatique sur le service de viabilité hivernale doit être analysé.

Conclusion

Réduire les risques liés aux accidents de la route, mais aussi les catastrophes d'origines naturelle et humaine qui affectent les routes est d'une grande importance aussi bien pour les pays industrialisés que pour les pays en développement

Sachant qu'il n'est pas possible de composer avec la nature ou l'homme dans ces situations, le processus de gestion des risques permet cependant d'apporter des réponses, même si les risques résiduels peuvent être importants. Prendre les décisions les plus réfléchies quant à l'affectation des ressources constitue le fondement de la gestion des risques qui tend à substituer à l'intuition une approche scientifique.

La qualité des infrastructures routières

Introduction

Les infrastructures routières qui constituent les réseaux forment un patrimoine ayant une forte valeur monétaire qui doit être préservé. Pendant le congrès, les différentes séances de ce thème stratégique (gestion du patrimoine routier, interaction route/véhicule, chaussées routières, ponts routiers et ouvrages associés, terrassements, drainage et couche) ont examiné comment une gestion efficace du patrimoine routier et de nouvelles approches en matière de conception et de techniques de travaux et d'entretien permettent d'accroître la durabilité des infrastructures, tout en minimisant la gêne ressentie par les usagers et les impacts négatifs sur l'environnement.

Gestion du patrimoine routier

Les administrations routières sont chargées de construire, d'exploiter, d'entretenir, d'aménager et de préserver le patrimoine routier avec des ressources budgétaires et humaines qui sont souvent très contraintes. En même temps, les usagers de la route deviennent de plus en plus exigeants à l'égard du réseau routier en termes de sécurité, de niveaux de service, de fiabilité, de confort et d'impact sur l'environnement, alors que les gouvernements réclament une meilleure transparence de la manière dont est géré le patrimoine routier.

Pour cette raison de nombreux pays étudient comment introduire le concept de gestion du patrimoine routier qui permet une approche plus organisée et plus souple du processus de prise des décisions nécessaires pour répondre aux attentes du public et des gouvernements.

Si la majorité des pays comprennent la nécessité d'une gestion efficace des actifs routiers, le contexte social et économique dans lequel cette gestion sera mise en œuvre varie considérablement. Les pays les plus industrialisés focalisent aujourd'hui sur une utilisation optimale des routes existantes, où parfois la réduction de la congestion prend le pas sur les impératifs de conservation du patrimoine routier, alors que les pays à économie en transition se consacrent plutôt au développement rapide de leur réseau routier. Les infrastructures routières se trouvent également dans des environnements naturels très variés, certains pays devant faire face aux phénomènes climatiques extrêmes. Enfin, certaines administrations routières sont actuellement confrontées à des changements organisationnels importants, avec la gestion de certaines infrastructures ou activités transférée à d'autres entités.

Les rôles et responsabilités de chacun des décideurs (responsables techniques, gestionnaires publics et décideurs politiques) et les interactions nécessaires qui permettent d'assurer une gestion efficace du patrimoine routier ont été au cœur de la réflexion de la **séance d'orientation stratégique TS4 « Gestion du patrimoine**

routier : l'intégration des meilleures pratiques techniques et de gestion au service de l'exercice des responsabilités politiques ». Cette séance a clairement montré que la bonne gestion des réseaux routiers repose sur deux éléments clés : une connaissance approfondie de l'état du réseau et une communication efficace entre les techniciens, les gestionnaires des routes et les décideurs politiques.

En effet, il est nécessaire de souligner l'importance des liens entre les niveaux techniques et politiques. Le plus souvent ce sont les politiques qui décident des ressources financières qui seront affectées au maintien du patrimoine routier et au développement de nouveaux actifs. La gestion des infrastructures routières nécessite une vision à long terme, alors que les impératifs politiques s'inscrivent souvent dans une perspective plus courte. Les gestionnaires des routes ont ainsi un rôle essentiel à jouer en expliquant clairement aux décideurs politiques les effets de leurs décisions en matière d'interventions et d'investissements. De ce fait, le gestionnaire peut influencer largement sur l'établissement des investissements dans le secteur routier. Les pays qui ont implanté un système de gestion du patrimoine routier témoignent de l'utilité de ces « systèmes » pour justifier des budgets demandés et convaincre les décideurs de la rentabilité des investissements, alors que certains pays rapportent que le non-engagement des gestionnaires est un obstacle majeur à l'implantation d'un système de gestion du patrimoine routier.

Tout comme les gestionnaires publics, les responsables techniques ont un rôle important à jouer dans ces systèmes. Ils sont responsables de la collecte des **données fiables, accessibles et de bonne qualité**, qui serviront à la fois d'**aide au processus de prise de décision** et pour assurer la gestion quotidienne des infrastructures. Ils doivent consulter les gestionnaires pour évaluer leurs besoins et assurer que l'information technique collectée est adaptée. Les responsables techniques doivent savoir **vulgariser les informations** collectées (en utilisant par exemple par des supports visuels simples) afin de les rendre compréhensibles des gestionnaires et des élus. A cet égard, le **Comité technique 4.1 « Gestion du patrimoine routier »** a focalisé ses travaux sur la **hiérarchisation des indicateurs de performance** qui permettent de suivre et de prédire l'état des infrastructures routières, dans l'objectif d'adapter le niveau des indicateurs aux niveaux hiérarchiques de décision. Une solution intéressante pour faciliter la communication avec les responsables des finances publiques est de traduire l'information technique en termes de coût. Cette approche est notamment utilisée par la Suède où un système de comptabilité du patrimoine routier est basé sur la notion de « capital routier » dans lequel l'apport des données techniques est pris en compte dans les indicateurs de qualité.

Les rapports nationaux confirment dans leur ensemble l'utilité des systèmes d'aides à la gestion du patrimoine routier. Ces systèmes s'appuient sur des relevés périodiques de données, des inspections techniques, des diagnostics et des guides pour le choix des méthodes d'entretien et de réparation les mieux adaptées.

Ces systèmes consomment des ressources que l'on peut encore optimiser par l'automatisation et l'adaptation des fréquences d'auscultation, mais qu'il faut impérativement mobiliser (spécialement si les crédits sont rares) pour éviter de gaspiller les crédits d'entretien.

Dans une démarche où « l'utilisateur de la route » tend à être considéré et traité comme un « client », il devient important d'intégrer leur point de vue dans les pratiques de gestion. Certains pays ont fait part de la réalisation d'enquêtes publiques dont les résultats sont utilisés pour adapter les stratégies d'intervention sur le réseau routier.

Si de nombreux pays sont actifs dans le domaine de la gestion du patrimoine routier, aucun n'a à ce jour abouti à la mise en place d'un système complet. Ces systèmes sont encore trop souvent perçus par les décideurs comme des outils informatiques et non pas comme des processus de gestion globale qui permettent d'explicitier les conséquences de telle ou telle stratégie d'investissement, de justifier le besoin de budgets supplémentaires ou encore de démontrer les conséquences d'une négligence des infrastructures aux décideurs politiques. Pour cela, il faut que les techniciens apprennent à mieux exprimer leurs besoins face à des non spécialistes et à expliquer de façon simple les succès et les échecs du passé.

La question de la gestion routière dans les pays en développement a fait l'objet de la **séance SP12** qui a notamment abordé la pérennité des crédits d'entretien et les conditions d'émergence d'entreprises locales pour ces travaux, les administrations routières ayant été contraintes de renoncer à l'exécution des travaux en régie interne et de démanteler leurs moyens.

Dans plusieurs régions du monde, les changements climatiques paraissent d'ores et déjà être la cause de phénomènes compromettant la tenue des infrastructures routières. La **séance spéciale SP13 « Vulnérabilité des réseaux routiers aux changements climatiques »** a présenté ainsi différents exemples (fonte du pergélisol, érosion côtière, problèmes de drainage et d'instabilité). Des méthodologies d'étude ont déjà été pensées, les gestionnaires des réseaux devraient prendre ces hypothèses en considération dans les phases de conception des infrastructures nouvelles et pour une adaptation éventuelle des infrastructures existantes.

Interaction route/véhicule

Dans le domaine de l'**interaction route/véhicule**, le **Comité 4.2** a fait un inventaire des équipements et techniques de surveillance de l'action du trafic sur les routes.

Ce Comité a poursuivi son travail sur l'harmonisation des méthodes d'étude de l'adhérence des chaussées, en utilisant les pneus d'essai développés pour l'AIPCR et a établi la bonne représentativité de ces mesures.

Des conseils de bonne pratique pour la mesure et la gestion de la glissance et l'uni des revêtements routiers ont été développés et pendant ces quatre dernières années, le Comité a rassemblé les méthodes pratiquées dans le monde pour la mesure, l'interprétation et l'exploitation des données sous forme de guides modernes. Dans les pays en développement, l'uni est souvent exprimé en termes de qualité de roulement, mais ses effets sur les coûts des délais, de l'excès de consommation de carburant et de l'entretien des véhicules peuvent aussi être importants. Pour les pays développés, les priorités sont assez différentes, la qualité de roulement restant importante, mais avec un gain en importance des effets du profil de la route sur la sécurité et les charges dynamiques et, plus récemment, une attention accrue à la consommation de carburant, vu son impact sur l'environnement.

D'autres travaux concernent l'évaluation des performances des appareillages de détection automatique de la fissuration des revêtements et les méthodes et appareillages pour l'inspection des routes non revêtues.

Enfin, afin d'avoir une vision pour les 20 à 30 années à venir sur l'impact de l'évolution des caractéristiques des véhicules et revêtements routiers, le **Comité technique 4.2** a organisé un atelier pendant le congrès permettant aux constructeurs de véhicules, fabricants de pneus, gestionnaires et concepteurs de routes et chercheurs de partager leurs vues. L'AIPCR devrait en effet renforcer les liens avec l'industrie automobile de façon à ce que les deux secteurs comprennent leurs projets et leurs contraintes respectives, de sorte que la coordination nécessaire puisse s'instaurer. Pour le(s) prochain(s) cycle(s), les techniques embarquées sur les véhicules permettant la surveillance des interactions route/véhicule devront faire l'objet d'une attention particulière.

Chaussées routières

Les travaux des quatre dernières années ont été orientés autour de trois thèmes : les chaussées à longue durée de vie, le recyclage des chaussées et l'impact des activités de construction et d'entretien des routes sur les usagers et les riverains.

Il est possible de concevoir des **chaussées à longue durée de vie**. Cette approche peut être bénéfique à la fois par la réduction des coûts directs liés à la construction et à l'entretien, mais également par les coûts indirects supportés par les usagers (diminution des perturbations de la circulation, car l'ampleur et la fréquence des travaux d'entretien sont réduits).

Le potentiel des chaussées à longue durée de vie est en voie d'être démontré et passe aujourd'hui du niveau conceptuel à l'étape de démonstration. Bien qu'il existe souvent des difficultés à rassembler une information complète qui peut expliquer la performance exceptionnelle d'une chaussée, les facteurs prépondérants sont : la qualité du matériau, l'homogénéité de la construction, le drainage, la qualité et la capacité de support de la couche de forme, la conformité des épaisseurs, le collage entre les couches et la qualité du compactage.

L'introduction de chaussées à longue durée de vie implique de donner des fondements techniques plus solides et bien documentés, afin de pouvoir démontrer leur efficacité et les avantages coûts/bénéfices.

Le **recyclage des chaussées** s'inscrit dans les techniques participant au développement durable, par l'économie des ressources vierges qu'elle permet. En 2003 le Comité 4.3 avait déjà publié trois guides techniques sur : le recyclage en place au ciment, le recyclage en place à l'aide d'émulsion et de mousse de bitume et le recyclage à chaud en centrale. Si, plusieurs pays développés ont démontré la pertinence de ces techniques de recyclage, la pratique n'a pas encore atteint son plein potentiel et sa crédibilité n'est pas encore établie partout. Il existe toujours de nombreux facteurs qui freinent l'usage de matériaux recyclés ou de matériaux alternatifs, notamment le manque d'éducation des clients à ce sujet, la complexité des réglementations sur la réutilisation des rebuts, l'absence ou la rareté de normes techniques pour les matériaux alternatifs, et les exigences contractuelles qui manquent de souplesse et n'encouragent pas l'innovation. Afin de créer un marché favorable au recyclage, une planification en amont et une coordination entre les différents acteurs est essentielle. Des incitatifs économiques, des règlements exigeant le recyclage et la sensibilisation des clients pourraient favoriser ce marché.

L'attention portée à la **réduction des impacts des travaux routiers** sur les usagers et sur l'environnement varie considérablement entre les pays en développement et les pays les plus industrialisés. Les pays développés et les centres urbains en particulier accordent une grande importance à ces enjeux. Bien que des innovations visant à réduire l'impact des chantiers aient déjà été introduites dans la pratique dans plusieurs pays, de nouveaux progrès technologiques seraient facilités si les entreprises avaient d'avantage de liberté pour les développer. La mise à l'essai de

spécifications de performance constituerait un moyen favorable à l'essor des innovations.

Ponts routiers et ouvrages associés

Un défaut de fonctionnement ou une perte de capacité importants d'un pont ont souvent une incidence forte sur l'économie d'une région. Il est donc essentiel que les administrations routières consacrent les ressources nécessaires pour maintenir le niveau de service et la sécurité du parc d'ouvrages d'art.

La séance du **Comité 4.4 « Ponts routiers et ouvrages associés »** a mis en évidence que dans de nombreux pays, les préoccupations ont évolué. Autrefois surtout concentrés sur la résistance des structures, les concepteurs s'inquiètent d'avantage de la **durabilité** des ouvrages, alors qu'ils sont confrontés à des environnements, des matériaux, des méthodes de construction et des pratiques d'entretien différentes. Les retours d'expérience pendant les travaux des quatre dernières années et la séance 4.4 du congrès, ont mis en évidence des problèmes de durabilité qui peuvent être expliqués par des choix de conception qui minimisent le coût initial au lieu de tenter de raisonner sur le coût global de la structure.

En ce qui concerne la durabilité et la durée de vie des ouvrages existants, de nouveaux matériaux ou de nouvelles solutions ont été mis en œuvre principalement pour réduire les coûts de réparation et les perturbations de trafic. Il est espéré que la bibliothèque d'exemples réalisée par le Comité pourra servir aux administrations, consultants et aux entreprises afin de déterminer la meilleure stratégie d'entretien ou de réparation.

Un certain nombre de pays disposent maintenant de systèmes de gestion intégrés des ouvrages pour hiérarchiser les interventions sur un réseau. Même si la philosophie et les méthodes de hiérarchisation varient d'un pays à l'autre, chaque pays reconnaît l'importance de disposer de **données homogènes, fiables et à jour** pour la description du parc d'ouvrages d'art. En prévoyant en amont de systèmes simples d'accès, reliés aux éléments sensibles de la structure, la surveillance et l'entretien des ouvrages peuvent être considérablement facilités.

Outre la durabilité, d'autres sujets présentant **un intérêt certain pour l'avenir** mériteraient d'être abordés par l'AIPCR dans son prochain cycle, notamment **l'évaluation des structures existantes, l'instrumentation des ouvrages, la gestion des ponts historiques, et l'esthétique des ponts.**

Terrassements, drainage et couche de forme

Il y a eu un fort développement de l'emploi des techniques de traitement des sols au cours des deux dernières décennies. Cependant, de trop nombreux pays émergents n'ont pas accès à ces techniques en raison de leur coût, de l'absence de liants ou de matériel adapté, etc. Le traitement des sols, par la valorisation des matériaux locaux et l'amélioration de leurs performances, répond aux préoccupations d'une démarche de développement durable. Il conviendrait de développer des techniques fiables de mise en œuvre adaptées aux pays en développement, avec utilisation de main d'œuvre locale et des matériels simples au lieu de matériels lourds importés et utilisés ponctuellement.

En ce qui concerne l'emploi des déchets et sous produits industriels comme matériaux de construction, il existe une forte variabilité entre les pays du Nord et du Sud. Dans les pays industrialisés, deux politiques opposées s'observent : le réemploi sous condition et l'application stricte du principe de précaution par mise en décharge systématique. Il y a ainsi un fort besoin de référentiels techniques pour définir les conditions de réemploi de ces matériaux.

Enfin, en matière de gestion, il y a encore peu de recommandations publiées sur la gestion des ouvrages géotechniques routiers, alors que leur défaillance peut avoir des impacts lourds sur le réseau et son exploitation. La définition de méthodes d'évaluation des ouvrages géotechniques et d'approches « pro-actives » de la gestion de ces ouvrages mériterait d'être soutenue par l'AIPCR.

Conclusion

Les usagers de la route ont des attentes croissantes quant au niveau de service du réseau routier. Dans le même temps, les administrations routières sont amenées à plus de justifications et une meilleure communication sur la façon dont elles gèrent le patrimoine routier.

Les administrations routières doivent ainsi élaborer des stratégies très claires concernant le développement, la modernisation et l'entretien des infrastructures routières, partant de la nécessité d'assurer le confort et la sécurité des usagers de la route et l'efficacité des transports.

Ils doivent promouvoir des méthodes modernes et efficaces de communication avec le public en vue d'assurer la transparence dans la prise des décisions et la promotion des projets dans l'infrastructure routière.

Les systèmes intégrés de gestion du patrimoine routier sont des outils qui devraient permettre aux administrations routières de mieux répondre à ces différentes demandes et de tendre vers une utilisation optimale des ressources. Aucun système de ce type n'est encore complètement opérationnel, mais de nombreux pays ont déjà une base solide pour bâtir à l'avenir un tel système de gestion du patrimoine routier.

Dans tous les cas, il est utile de comparer les ressources consacrées à l'entretien des différents éléments de la route, à leur valeur à neuf, à leur durée de vie et à l'intensité du trafic qui les utilise.

Dans un contexte de développement durable, la durabilité et le recyclage des chaussées et ouvrages d'art, ainsi que l'utilisation de déchets et sous-produits industriels comme matériaux de construction devient des préoccupations croissantes des concepteurs. L'efficacité et les avantages coûts/bénéfices des chaussées à longue durée de vie commencent à être reconnus, et plusieurs pays développés ont démontré la pertinence des techniques de recyclage, mais ces pratiques n'ont pas encore atteint leur plein potentiel, en partie en raison d'un fort besoin de référentiels techniques.

Enfin, les interactions entre les véhicules, le conducteur et la route ne cessent de croître grâce au développement des systèmes de transport intelligents qui permettent les échanges entre ces composantes. A l'avenir, la mise en place d'une véritable coordination entre les administrations routières, les concepteurs de systèmes d'aide à la conduite et l'industrie automobile, permettra d'optimiser ces nouvelles technologies et en tirer les meilleurs bénéfices. En particulier, pour le(s) prochain(s) cycle(s), il serait intéressant de suivre le développement des équipements embarqués permettant la surveillance des interactions véhicule/route.

En conclusion, la conception et la construction des chaussées et ouvrages peuvent intégrer les principes de développement durables à condition de prévoir très en amont les conditions financières et techniques de leur entretien et de favoriser l'innovation technique.

Conclusion du rapport général

La route constitue un patrimoine vital qu'il faut développer et utiliser de manière réfléchie dans le contexte d'un développement durable de la planète. Si elle est et restera incontournable, surtout en début et en fin de la chaîne des transports, aujourd'hui la route n'est pas toujours utilisée là où elle est la plus pertinente ni gérée de façon optimale.

A l'avenir, l'usage de la route doit être considéré comme une ressource consommable qu'il ne faut pas « gaspiller » inutilement et les infrastructures doivent être gérées avec les critères de qualité et de rentabilité que l'on retrouve partout dans les industries modernes et des exigences de bonne gouvernance. C'est déjà tout un programme pour l'AIPCR dans les quatre années à venir!

Devant l'évidence du réchauffement climatique, la **planification durable des transports**, déjà engagée dans de nombreux pays, s'impose et nécessite une véritable coordination entre une vision sectorielle et une vision spatiale, afin d'agir efficacement sur la mobilité sans pour autant la freiner. Cela passe par une politique d'aménagement de territoire qui vise à réduire les effets de gaz à effet de serre dus aux déplacements inutiles ou indésirables (par exemple consécutifs aux localisations industrielles ou à l'étalement urbain), par la redistribution modale, à la fois pour les voyageurs et le fret, assisté par le développement de terminaux multimodaux et celui des systèmes de transport intelligent pour un trafic fluide. L'obtention d'une réduction des émissions de gaz dans le secteur des transports est aussi souvent le co-bénéfice d'un traitement des problèmes de congestion. D'autre part, l'impact non négligeable des changements climatiques sur les infrastructures routières doit être pris en compte dans la conception, l'exploitation et l'entretien des routes, en l'identifiant et évaluant les risques. L'AIPCR a un rôle important à jouer en anticipant ces changements et en permettant le partage de connaissances et d'expériences.

La **mobilité** est un besoin et un droit fondamental de nos sociétés, mais elle ne sera **durable** que si on l'exerce avec discernement. Pour ce faire, les décideurs doivent, sans la restreindre de façon systématique, agir sur la demande dans l'espace et dans le temps et sur les offres des modes les mieux adaptés à chaque besoin. L'aménagement du territoire, le fort développement des télécommunications (télé-travail), les modes de production et de distribution des biens, en particulier le principe du juste à temps d'une part, et la répartition de points de transbordement et de points de passage, sont en interaction forte avec cette question.

L'application de péages et de charges à l'utilisateur est de plus en plus répandue, mais les taxes conservent encore un rôle fondamental, reposant sur le principe du bénéficiaire payeur, dans la mesure du possible. Les réseaux routiers, notamment les grands axes et les routes de desserte, doivent être aménagés et entretenus en permanence, et les routes secondaires sont essentielles à la réduction de la pauvreté. Il faut en outre garantir des ressources stables pour le développement et l'entretien des réseaux, en taxant les contribuables ou les usagers.

Les taxes dédiées sont un mécanisme efficace pour garantir des recettes stables pour les pays qui ont adopté ce système. Elles doivent être utilisées pour qu'elles bénéficient aux usagers, car la stabilité et l'équité sont la clé du système de financement routier.

La **tarification routière**, pas seulement au prix de revient (externalités comprises), mais aussi au prix de son utilité, s'il est supérieur comme pour toute ressource rare, constitue pour cela un outil intéressant qui permettra, sans réduire la compétitivité, d'orienter les choix des acteurs économiques et des particuliers. Il s'agit en particulier du choix de se déplacer ou non, du choix du mode de transport, de l'itinéraire et du moment du déplacement, etc. L'ensemble de ces choix en combinaison permettra de réduire la congestion sur les routes et de participer à la protection de l'environnement. La tarification routière doit cependant être durable socialement et économiquement : les conditions du consentement et de la capacité à payer doivent être réunies. Un autre enjeu est de déterminer si ces ressources doivent être affectées à une fin particulière.

Le **financement des investissements** routiers doit être conçu comme un investissement industriel même s'il provient de l'impôt et le coût du long cycle de vie doit être optimisé grâce à une gestion efficace des actifs. Les choix doivent se faire sur la base de la rentabilité économique et sociale, et pas seulement sur des considérations financières (il s'agit d'une contrainte à respecter). Il existe un lien absolu entre la gestion et le financement, et pour cette raison, les outils de financement et de gestion doivent être coordonnés et cohérents. Les partenariats avec le secteur privé peuvent améliorer l'efficacité mais le financement privé ne génère pas « d'argent frais ». Les marchés globaux à long terme posent des difficultés nouvelles en matière de gouvernance. A cet égard, le rôle des gouvernements reste fondamental, mais ceux-ci doivent se doter de compétences pour gérer ces problèmes. Les nouvelles solutions pour les infrastructures routières et les services ne doivent pas être dictées par des dogmes. Seule l'efficacité doit primer.

Il faut encourager les efforts des pays en développement et des pays en transition visant à garantir des revenus stables pour le développement et l'entretien des routes, notamment grâce à des fonds routiers de deuxième génération.

Les **administrations routières** doivent travailler comme des industriels, s'agissant de leurs objectifs, de leur organisation de la gestion de leurs ressources humaines et de leurs critères de qualité et de performance.

Des actions en vue d'une meilleure **exploitation des réseaux** constituent souvent une alternative économique performante à de lourds investissements neufs, dont il faut développer le champ d'application.

Les **transports routiers de marchandises** sont indispensables notamment pour tous les trajets terminaux, mais pour les trajets à longue distance il faut privilégier les modes alternatifs, sans exclure l'utilisation de leviers tarifaires, mais aussi sans

systematisme, car les ruptures de charge créent des allongements de parcours et de délais sources de gaspillages (surtout pour les trajets routiers). Là où le transport routier sera en définitive le plus efficace, il faut des camions modernes, propres et pourquoi pas plus gros qu'aujourd'hui.

L'**accessibilité** se pose à différentes échelles : depuis les questions de désenclavement de régions voire de pays entiers de l'hinterland, jusqu'à celles du niveau très local. Au niveau très local, en milieu rural, pour de nombreux pays en développement, il s'agit d'un enjeu de société essentiel en lien direct avec la poursuite des objectifs de réduction de la pauvreté. Pour les pays développés, au niveau local il s'agit bien souvent moins d'un problème de transport qu'un problème de qualité de vie et d'organisation de l'espace. Sur ce réseau routier capillaire, il faut favoriser les usagers vulnérables et dissuader son utilisation pour des déplacements à moyenne et longue distance, notamment par des mesures sur la géométrie, l'exploitation et la réglementation (vitesses). Cependant, dans les pays en transition où la spécialisation des réseaux n'est souvent pas possible, les conditions de cohabitation des différents types de circulation, doivent être étudiées à chaque cas.

La **sécurité routière** devrait être partout un objectif prioritaire ; il faut en tirer toutes les conséquences. En effet, dans un espace vital limité, avec un environnement fragile et avec des budgets limités, il est inimaginable d'avoir des autoroutes (considérées comme les voies les plus sûres) partout. C'est donc en premier lieu sur l'adaptation des comportements et sur la vitesse qu'il faut agir.

La **gestion des risques** est une démarche industrielle classique qui se développe dans le domaine routier. Ses applications doivent se développer. Le congrès a bien illustré certains aspects, comme les tunnels ou les risques météorologiques, mais de façon plus générale, cette approche permet d'en faire ni trop, ni trop peu en regard de la probabilité d'occurrence et de la gravité des conséquences d'un risque.

Une organisation efficiente de la **gestion du patrimoine routier** doit être un objectif prioritaire des administrations. Encore une fois, le réseau est une usine de production, et quel industriel sensé laisserait ses machines sans entretien ? Il est important de mesurer son état et l'effet réel des opérations de maintenance et de rapprocher ces données de leur impact sur l'économie générale (sécurité, consommation de carburant, usure des véhicules, bruit poussières, perte de compétitivité ou d'attractivité touristique, etc.), pour donner aux décideurs tous les éléments nécessaires à des choix objectifs.

La **qualité et la durabilité** des infrastructures doivent être une préoccupation permanente des concepteurs en parallèle des coûts de conception et d'entretien et des prouesses techniques. Sans aller jusqu'à faire référence aux pyramides d'Egypte, aux voies romaines et aux ponts du Moyen-Âge on peut se demander pourquoi la durée de vie de certaines de nos infrastructures n'est pas plus longue et ce que cela coûterait de faire mieux.

Par ailleurs, les coûts d'exploitation des routes et de fonctionnement des véhicules doivent être pris en compte pour la conception et la politique d'entretien des infrastructures.

Pour l'avenir (à préparer maintenant), les **interactions véhicule/route/conducteur** vont devenir un thème technique important. Une coopération plus étroite entre les administrations routières et les concepteurs de véhicules permettra d'optimiser l'utilisation de l'espace routier et en particulier, de bénéficier des opportunités offertes par les nouvelles technologies d'aide à la conduite et de route intelligente pour améliorer la sécurité et le confort des déplacements routier.

L'AIPCR, en offrant un forum d'échanges internationaux pour la communauté routière mondiale et à travers son approche interdisciplinaire et en les aidant à mieux se comprendre à travers ses travaux de terminologie, continuera à favoriser la croissance économique et le bien-être social.

« VIA VITA » La route c'est la vie !

Conclusions détaillées

SEANCES D'ORIENTATION STRATEGIQUE	D3
TS1 DEFIS POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE DU TRANSPORT ROUTIER	D3
TS2 DEVOPPEMENT DURABLE ET MONDIALISATION : LES ROUTES MAILLON DE LA CHAINE DES TRANSPORTS.....	D5
TS3 GESTION DES RISQUES : UNE NOUVELLE APPROCHE POUR AMELIORER LA SECURITE	D7
TS4 GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER : L'INTEGRATION DES MEILLEURES PRATIQUES TECHNIQUES ET DE GESTION AU SERVICE DE L'EXERCICE DES RESPONSABILITES POLITIQUES	D9
SEANCES DE COMITES TECHNIQUES.....	D11
C1.1 ASPECTS ECONOMIQUES DES RESEAUX ROUTIERS.....	D11
C1.2 FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES RESEAUX ROUTIERS ...	D15
C1.3 PERFORMANCE DES ADMINISTRATIONS ROUTIERES.....	D18
C1.4 GESTION DE L'EXPLOITATION DES RESEAUX	D22
C2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE ET TRANSPORT ROUTIER.....	D25
C2.2 ROUTES INTERURBAINES ET TRANSPORT INTERURBAIN INTÉGRÉ	D27
C2.3 VILLE ET TRANSPORT URBAIN INTÉGRÉ	D29
C2.4 TRANSPORT DE MARCHANDISES ET INTERMODALITE.....	D32
C2.5 ROUTES RURALES ET ACCESSIBILITÉ	D34
C3.1 SECURITE ROUTIERE	D36
C3.2 GESTION DES RISQUES LIÉS AUX ROUTES	D39
C3.3 EXPLOITATION DES TUNNELS ROUTIERS	D43
C3.4 VIABILITÉ HIVERNALE.....	D45
C4.1 GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER.....	D48
C4.2 INTERACTION ROUTE/VÉHICULE.....	D51

C4.3 CHAUSSÉES ROUTIÈRES.....	D53
C4.4 PONTS ROUTIERS ET OUVRAGES ASSOCIÉS.....	D55
C4.5 TERRASSEMENTS, DRAINAGE ET COUCHE DE FORME.....	D57
SÉANCES SPÉCIALES.....	D61
SP3 COMMENT RÉPONDRE AUX ENJEUX DE RESSOURCES HUMAINES DANS LE SECTEUR ROUTIER	D61
SP5 FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS ROUTIERS PAR DES CONTRATS GLOBAUX DE LONGUE DUREE	D63
SP7 ENJEUX ET POLITIQUES DE SECURITE ROUTIERE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT	D64
SP9 MOBILITÉ POUR LES USAGERS VULNÉRABLES.....	D67
SP13 VULNÉRABILITÉ DES RÉSEAUX ROUTIERS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	D69
SP14 RÉDUCTION DES RISQUES : PRÉPARATION ET RÉPONSE DES AUTORITÉS AUX SITUATIONS D'URGENCE	D71
SP15 GESTION DE LA SECURITE DANS LES TUNNELS ROUTIERS.....	D72
SP16 NOUVEAUX CONCEPTS, NOUVELLES IDEES POUR RELEVER LE DEFI DU DEVELOPPEMENT DURABLE	D73
SP20 AUDITS ET INSPECTIONS DE SECURITE ROUTIERE	D75

Séances d'orientation stratégique

TS1 DEFIS POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE DU TRANSPORT ROUTIER

Cette séance portait sur deux thèmes principaux liés à l'amélioration de la gouvernance et de la gestion des administrations routières : « le financement des routes » et « des administrations routières efficaces ».

Recommandations pour les décideurs

Tout le monde s'accorde à dire que le transport routier continuera à jouer un rôle important en tant que mode principal de transport terrestre au 21^e siècle, et qu'il contribuera au développement socioéconomique. Lors de nos débats, nous, administrations routières, avons reconfirmé l'importance d'assurer le financement du développement, de l'exploitation et de l'entretien des réseaux routiers.

Afin d'assurer les financements, nous devons nous efforcer d'obtenir le soutien et la compréhension des usagers : ce sont eux qui supportent les coûts, par le biais des taxes et péages.

En outre, nous devons améliorer l'efficacité au moyen de la sous-traitance et de la privatisation, de manière à utiliser nos ressources financières plus efficacement, et dans le même temps, répondre aux besoins des usagers en rehaussant la responsabilité en matière de mobilité, de sécurité et d'environnement.

Aspects techniques

Il faut une exploitation plus efficace pour utiliser nos ressources financières plus efficacement. La sous-traitance ou la privatisation d'une partie des activités se développe, et la gouvernance en matière de développement routier, d'exploitation et d'entretien devient importante. En ce qui concerne la gestion de la performance faisant appel à la mesure de performance, les études des comités techniques durant ce cycle de travail ont mené à des résultats encourageants, en particulier le recueil de données sur les indices de mesure de la performance. Il est fortement souhaitable que de nombreux pays appliquent la mesure et les indices de performance aux objectifs de développement routier, à l'exploitation et à l'entretien pour rehausser la responsabilité de nos partenaires.

Concernant l'exploitation des routes, de nombreux pays appliquent les technologies des STI comme solution pour améliorer la mobilité, la sécurité et l'environnement. Des difficultés subsistent, mais nous devons poursuivre les efforts pour encourager la mise en œuvre des STI.

Recommandations pour l'AIPCR

L'AIPCR doit attirer l'attention de la communauté internationale sur les besoins en matière de financement routier ; c'est le constat d'une étude menée durant ce cycle de travail. En particulier, pour les pays en développement, il y a un besoin pressant de financement pour l'entretien et la réhabilitation. Il faut poursuivre les études sur les PPP, en tant que nouvelle

méthode de financement, et pour le partage des risques entre les secteurs public et privé, étant donné qu'il s'agit d'un sujet important.

Il est également important de renforcer les activités visant à encourager une meilleure gouvernance. Les données rassemblées durant ce cycle de travail sont très intéressantes. Le prochain défi qui se profile sera le développement de la mesure de la performance sur les aspects sociaux et environnementaux, dans l'objectif d'assurer une exploitation et une gestion plus efficaces.

TS2 DEVOPPEMENT DURABLE ET MONDIALISATION : LES ROUTES MAILLON DE LA CHAINE DES TRANSPORTS

Bien que de nombreux pays aient déjà inscrit l'objectif de la durabilité dans leur planification, construction et exploitation routière, il reste de nombreuses exigences à remplir sur la route du développement respectueux de l'environnement, et équitable socialement.

En particulier, l'idée d'une approche globale intermodale pour la planification stratégique des transports doit être suivie et mise en œuvre, en particulier dans les pays en développement.

Le transport routier est sans conteste l'un des principaux modes de transport, mais on peut dire aujourd'hui que le développement durable ne se limite pas à savoir comment faire en sorte que le transport routier soit durable. Cela signifie que les différents modes de transport ne doivent pas être considérés séparément dans le processus de planification stratégique. La définition des besoins de transport et des couloirs de transport, en réponse à ces besoins, constitue une première étape en matière de planification durable des transports. Sur les couloirs définis, différents modes de transport peuvent assurer les déplacements. La répartition de la demande sur les différents modes, dans un couloir donné, constitue l'un des défis majeurs de la planification stratégique. En outre, les expériences associant différents modes de transport sur le même couloir ont donné lieu à des effets bénéfiques, sur le plan de la réduction des impacts négatifs dans leur ensemble, tels que la pollution sonore.

Les chaînes d'approvisionnement et les couloirs de transport dans le contexte de mondialisation

La ratification de traités et d'accords économiques à travers le monde a eu des impacts importants sur le commerce international, qui sont déjà visibles maintenant, et qui le seront encore plus à l'avenir. Ces évolutions démontrent l'importance croissante du transport interrégional et international pour le développement économique. Il y a un besoin impérieux pour les pays de travailler ensemble.

On a déjà vu que la planification des couloirs essentiels de transport constitue une approche face à l'augmentation des échanges commerciaux à l'intérieur et entre les grandes régions économiques.

Il faut néanmoins mettre l'accent sur certains enjeux qui restent ouverts, et auxquels il faudra apporter des réponses à l'avenir :

- L équilibrer le niveau de développement entre les réseaux prioritaires et les régions moins centrales,
- L moderniser les réseaux locaux de distribution,
- L renforcement des noeuds des réseaux stratégiques de transport,
- L répondre à la demande future des pays en développement,
- L améliorer la fiabilité des réseaux en place,
- L financer ces mesures.

On peut noter que les pays qui sont sur le point d'accéder aux marchés internationaux attachent une plus grande importance à la modernisation rapide de leurs réseaux routiers pour répondre à la demande de trafic, alors que les pays industrialisés concentrent

davantage leurs efforts sur les réseaux existants, dans les limites des exigences sociales et environnementales.

Les conséquences des évolutions démographiques sur les infrastructures routières

Toutes les régions du monde sont confrontées à d'importantes évolutions démographiques. Les taux de natalité seront élevés dans les pays en développement, qui iront de pair avec des flux élevés de migration. Par ailleurs, les populations des pays industrialisés sont susceptibles de diminuer, et l'espérance de vie pourrait augmenter. Mais il faut noter que les prévisions démographiques ne sont fiables qu'à court ou moyen terme. Les tendances à long terme (projection sur 50 ans et plus) ne peuvent être que des estimations, reposant sur les hypothèses. Une planification durable de transport doit prendre en compte ces évolutions, entre autres :

- L suivre et analyser les indicateurs spécifiques de mobilité,
- L dans la phase de planification, prévoir des aspects facilitant le déplacement des personnes âgées,
- L analyser les aspects de sécurité pour une population vieillissante.

Impact des routes sur la qualité de la vie

La réduction des effets négatifs des routes sur la qualité de la vie représente aussi un défi majeur pour les années à venir. Il faudra prochainement réfléchir à des mesures pour faire face à la demande d'énergie dans le monde et ses conséquences.

De nombreux pays se sont déjà fixé un objectif en matière de réduction d'émissions de CO₂, en mettant en oeuvre des stratégies globales de transport. Au niveau de la contribution du secteur des transports et du secteur routier, on réfléchit à des mesures d'ordre organisationnel et monétaire. La nouvelle structure des Comités techniques de l'AIPCR 2008-2011 a déjà prévu dans son programme la protection du climat et les perspectives d'étude sur ce sujet sont prometteuses.

TS3 GESTION DES RISQUES : UNE NOUVELLE APPROCHE POUR AMELIORER LA SECURITE

Tous les jours, les usagers de la route, les gestionnaires de réseaux et les personnels sont confrontés à des risques qui peuvent menacer leur propre sécurité et leur sûreté, ainsi que celle des infrastructures. Bien qu'il y ait maintenant une plus grande prise de conscience au sujet de ces risques, ce n'est que récemment que les gestionnaires de réseaux de transport ont adopté une approche plus systématique dans la définition, l'évaluation et le traitement de cette question. A cet égard, l'AIPCR a très opportunément inscrit au programme du Congrès une séance sur ce sujet, puisqu'elle a permis de comprendre les aspects fondamentaux de la gestion des risques, étayés par des exemples sur la manière dont ces principes peuvent être appliqués au sein de la communauté routière pour améliorer la sécurité. La participation de 150 congressistes, qui ont suscité un intéressant débat, témoigne de l'intérêt porté sur ce sujet.

Le risque représente l'incertitude de ce qui pourrait survenir à l'avenir. Cependant, en évaluant systématiquement à la fois la **probabilité** et les **conséquences** éventuelles de ces risques, nous pouvons prendre de meilleures décisions, tant au niveau de la hiérarchisation des besoins que des décisions en matière d'investissement. Cela a été très bien démontré par l'évaluation menée par le Canada-Québec sur les risques liés à la traversée des voies fluviales. En effet, une méthode en 10 étapes a montré comment des facteurs multiples peuvent être considérés simultanément en qu'outil de décision. Cette méthode a également montré comment les facteurs objectifs (quantitatifs) et subjectifs (qualitatifs) peuvent être pris en compte dans ce processus.

Les présentations du Royaume-Uni et des Etats-Unis ont souligné la menace que représentent les actes terroristes pour la sécurité et la sûreté, mais elles ont aussi montré les points communs avec la planification et la préparation face aux catastrophes naturelles. Bien que la probabilité de tels événements soit relativement rare, une prise en compte systématique de la vulnérabilité des systèmes de transport peut aider à définir les possibilités d'actions rentables pour réduire ce potentiel. Les présentations ont en particulier mis en avant la nécessité d'adopter une approche intégrée pour l'analyse des risques. Il en est ressorti que l'analyse d'une seule catégorie de risques, ou d'un seul ensemble d'aspects, ne pouvait englober toutes les solutions possibles.

L'application de la gestion des risques aux enjeux de sécurité des axes routiers a soulevé les mêmes thèmes. Dans le monde entier, l'impact des accidents de la route est stupéfiant et la Banque mondiale a lancé un appel vibrant sur la nécessité d'appliquer les principes de sécurité et de gestion des risques dans les pays en développement, pays où le nombre des accidents ne fera qu'augmenter dans les prochaines décennies. Lors de la discussion sur les enjeux de sécurité routière, il est ressorti que bien qu'il y ait beaucoup à apprendre des échanges d'expérience, chaque autorité doit décider quelle est la bonne approche pour leur système routier. En particulier, les pays en développement ont besoin d'outils appropriés pour faire face aux difficultés qu'ils rencontrent pour le recueil et l'analyse de données de circulation et d'accidents.

Un thème qui s'est dégagé de la séance : l'importance d'adopter une approche globale pour la prise en compte des risques de sécurité routière. Le Japon et les Pays-Bas ont montré comment ils sont parvenus à réduire le nombre de morts en analysant simultanément le conducteur et la route, et en recherchant d'autres pistes pour apporter

une réponse intégrée. Les Pays-Bas ont également reconnu que changer l'attitude et le comportement des usagers est une tâche extrêmement difficile, mais que cela devait faire partie de toute approche globale en matière de sécurité. Cela signifie que pour obtenir un résultat significatif, il faut un nouveau groupe de parties prenantes et de partenaires. Il est également important de faire tomber les obstacles qui nous empêchent d'aborder ces questions en ayant recours à plusieurs disciplines. Par exemple, les professionnels de santé, les juges, les services sociaux et les enseignants peuvent contribuer à mieux cerner les problèmes de sécurité routière, au-delà de la dimension purement technique.

La discussion a par ailleurs rappelé l'importance des données. Non seulement les données sont extrêmement utiles pour évaluer les tendances récentes ; elles sont aussi le moyen de mesurer la performance après l'introduction de changements. L'intérêt d'utiliser des données pour évaluer les aspects techniques des risques a été reconnu dans l'ensemble, mais il existe aussi un besoin de plus d'information/données sur des domaines moins techniques, tels que l'évaluation de l'opinion publique, les valeurs et les priorités. C'est un domaine qui mériterait davantage d'études. De même, il est important de continuer à soutenir les efforts visant à développer les mesures de performance qui peuvent être utilisées pour évaluer les succès et le potentiel d'amélioration.

En résumé, cette séance a souligné l'importance de la gestion du risque, mais aussi le fait qu'il s'agit d'un concept qui n'est ni bien compris, ni bien appliqué au secteur routier. A cet égard, l'AIPCR pourrait jouer un rôle important :

- en chargeant son Comité de la Gestion des Risques de mener une étude transversale visant à définir et échanger les meilleures pratiques. A ce sujet, le champ d'activité du Comité devrait clairement aller au-delà des aspects d'exploitation, car le panel de discussion a démontré le potentiel bénéfique et vaste de la gestion des risques. De la même manière, le Comité devrait envisager d'élaborer un guide d'introduction sur les principes fondamentaux de la gestion du risque, et comment ceux-ci pourraient s'appliquer à la communauté routière ;
- en coopération avec la Commission des Echanges technologiques et du Développement, ainsi qu'avec d'autres organisations internationales (par ex. la Banque mondiale), encourager le développement et l'application d'outils qui pourraient être appropriés aux pays en développement et aux pays en transition ;
- demander à tous les Comités techniques de l'AIPCR d'étudier les méthodes pour intégrer les concepts de gestion des risques dans leurs travaux.

TS4 GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER : L'INTEGRATION DES MEILLEURES PRATIQUES TECHNIQUES ET DE GESTION AU SERVICE DE L'EXERCICE DES RESPONSABILITES POLITIQUES

Recommandations à l'attention des décideurs

La diversité des intervenants, leurs préoccupations souvent divergentes et l'obligation des administrations routières à assurer en tout temps la mobilité des citoyens incitent les administrations routières à élaborer des systèmes permettant de gérer l'ensemble du patrimoine routier de façon globale. Cette façon de faire vise à faciliter la prise de décisions par chacun des responsables impliqués dans ce processus. De tels systèmes s'avèrent, pour plusieurs pays, un outil de choix afin de prévoir les ressources budgétaires nécessaires au développement et au maintien du patrimoine routier.

Pour assurer que cette implantation devienne possible et rentable, il apparaît clairement que les décideurs et les gestionnaires de réseaux doivent en assumer le leadership. Dans cet esprit, les administrations routières doivent reconnaître la portée réelle de la saine gestion du patrimoine routier et encourager cette façon de faire en accordant une préférence à cette approche plutôt qu'à des méthodes établies plus empiriques ou aux simples habitudes de gestion. Leur engagement, tant en matière de ressources financières que de ressources humaines, doit impérativement porter sur une longue période.

De par leur position centrale -entre les élus politiques et la population- les gestionnaires de réseaux doivent relever le défi de la communication sur plusieurs plans. Ils doivent à la fois favoriser la communication à l'intérieur même de leur administration et traduire l'information technique pour qu'elle soit bien comprise par les élus et par la population.

Aspects techniques

Les développements techniques relatifs à la gestion du patrimoine routier, et en particulier au développement de systèmes de gestion, progressent et doivent continuer de progresser sur plusieurs plans.

Au chapitre des données, il est clair que les systèmes de gestion du patrimoine routier doivent être alimentés avec des données fiables, utiles tant à la gestion quotidienne qu'à la prise de décisions stratégiques. Cela suppose que les responsables techniques doivent mettre en place les mécanismes appropriés pour assurer cette qualité et aussi pour augmenter l'efficacité des recueils de données. De plus, il faut viser une intégration et une structuration des informations tirées de ces données afin qu'elles soient synthétisées par les indicateurs adéquats et être partagées entre les divers paliers de l'administration routière. Finalement, des moyens de diffusion de cette information vers les gestionnaires de réseaux, les élus ainsi que les usagers et les riverains doivent continuer d'être améliorés afin de favoriser la communication entre toutes les parties prenantes de la gestion du patrimoine routier.

Des efforts sont aussi consentis au chapitre de la modélisation de l'évolution de l'état des infrastructures et à la prédiction des besoins qu'elles généreront. Cet aspect revêt toute son importance dans la gestion du patrimoine routier puisque la fiabilité des scénarios d'investissements est en bonne partie tributaire de l'aptitude du système à modéliser

correctement les comportements futurs.

De façon plus large, les responsables techniques sont et seront appelés à quantifier le bénéfice généré par le développement des moyens techniques, incluant le développement de systèmes de gestion du patrimoine routier.

Recommandations à l'AIPCR

Il est important que les organisations internationales continuent à promouvoir l'implantation de systèmes de gestion du patrimoine au sein des administrations routières. Les échanges et l'expérience des différents intervenants de cette séance ont fait ressortir l'importance et la nécessité de ces systèmes de même que les moyens utilisés pour en augmenter leur efficacité. Les points saillants de cette séance sont présentés ci-dessous.

Un système de gestion du patrimoine efficace doit minimalement pouvoir fournir aux décideurs plusieurs scénarios d'investissements accompagnés de leurs impacts sur l'état, la valeur et la fonctionnalité à long terme de l'ensemble des infrastructures de transport. Les besoins des usagers de la route de même qu'une bonne connaissance de l'environnement sont des éléments clefs qui doivent être considérés par les décideurs. Des indicateurs économiques, des notions d'ingénierie et de sécurité doivent donc être intégrées au système. Les rapports qui en résultent doivent pouvoir être présentés sous une forme compréhensible par tous les intervenants, qu'ils soient ingénieurs, gestionnaires ou politiciens, peu importe leur niveau hiérarchique. Le défi que représente l'implantation d'un tel système est d'autant plus grand qu'il n'existe pas de modèle organisationnel s'appliquant à l'ensemble des administrations routières. Plus les informations seront accessibles et compréhensibles, plus les décideurs seront éclairés et portés à appuyer l'implantation de tels systèmes, au grand bénéfice de la société.

Dans ce contexte, les outils visuels simples, intégrant les informations agrégées pertinentes aux personnes concernées, revêtent une importance capitale. Par exemple, par le biais de représentations cartographiques, de graphiques et d'histogrammes, certaines administrations routières ont mis en relation des valeurs importantes pour les décideurs en fonction des investissements consentis. Les aspects économiques (congestion de la circulation), de valeur du patrimoine, de sécurité (état des infrastructures), de satisfaction des usagers (sondages auprès de la population) ou d'optimisation des investissements (provenance et utilisation des budgets) ne sont que des exemples utilisés par les conférenciers de cette séance pour convaincre et bien informer les différents décideurs et autres intervenants.

Ces outils de communication illustrés sont un des principaux éléments de décision et constituent une base de discussion commune aux différents intervenants. Il est donc important que les organismes tirent profit de l'expérience de certaines administrations routières dans ce domaine et poursuivent le développement de méthodes de représentation et d'agrégation des nombreuses données nécessaires à la prise de décision.

Séances de comités techniques

C1.1 ASPECTS ECONOMIQUES DES RESEAUX ROUTIERS

Recommandations aux décideurs

Il faut traiter la question de la durabilité à chaque étape de la planification et de l'exploitation du réseau routier. Pour les projets faisant l'objet d'une évaluation économique, le taux d'escompte est un paramètre critique, dont la valeur doit être maintenue à un niveau raisonnablement faible, de manière à prendre au moins en compte les intérêts de la génération suivante.

Il est également indispensable de prendre en compte les qualités spécifiques de chaque mode de transport dans la définition de la politique globale des transports :

- la performance sur le plan de vitesse, de l'accès, et de la capacité,
- les impacts sociaux et environnementaux.

La politique en question peut être évaluée ex-ante au moyen d'un modèle de simulation. L'évaluation doit être effectuée selon un ensemble de critères, couvrant de nombreux aspects. L'approche technique et économique de la modélisation et de l'évaluation revêt une forme classique, décrite comme cadre de référence pour l'évaluation par le CT1.1.

Le transport doit être considéré comme un service pour lequel les usagers doivent payer. Lorsqu'un gouvernement local ou national développe une ossature pour le réseau de transport, il doit envisager de subventionner l'infrastructure afin d'assurer une structure de réseau et un rythme de développement adaptés. Après réalisation de ce réseau, les coûts d'entretien, d'exécution et d'utilisation peuvent être couverts par les usagers, se conformant ainsi au principe de l'utilisateur payeur.

La tarification routière est le bon instrument pour faire payer aux usagers les coûts de leurs déplacements. Cela pourrait être moins approprié dans le contexte de la définition de l'ossature du réseau, mais une fois celle-ci établie, il est équitable de tarifier les déplacements selon l'espace utilisé et la situation, selon leurs impacts sur l'environnement, la sécurité et la congestion. Il existe un large choix d'outils pour fixer les tarifs, et il faut être prudent concernant le coût du système de péage, qui doit rester faible par rapport aux recettes prévues. La prudence est également de mise quant aux montants des péages, étant donné que des taux très élevés sur des infrastructures à forte capacité pourrait avoir pour effet un report de la circulation sur les itinéraires parallèles, avec un niveau d'équipement et de service plus faible, et le risque d'engendrer encore plus de conséquences non souhaitables.

L'introduction d'un programme de tarification peut soulever la question de l'acceptation par les usagers et la population. Ci-dessous, quelques recommandations, par ordre d'importance :

- mettre au point un programme de politique de transport qui comprenne non seulement un volet tarification routière, mais également un ensemble d'actions telles que l'aménagement d'alternatives de transport par d'autres itinéraires, modes ou heure de la journée, aménagement du paysage et des équipements urbains, l'application de péages réduits pour les résidents. Pour les usagers qui continuent de préférer leur voiture malgré le péage, l'avantage principal est la réduction du trafic et l'augmentation de la vitesse ;

- assurer la participation du public et des autres parties prenantes à la définition et à la mise en œuvre du programme de tarification ; diffuser une grande quantité d'informations durant tout le processus ; un suivi est indispensable pour cerner les besoins des usagers concernant le service et y apporter des adaptations.
- faciliter le paiement en proposant plusieurs méthodes aux usagers, notamment les péages payables par téléphone ou internet.

Pour appliquer la tarification routière sur le réseau à l'échelle d'une région ou d'un pays, il est pertinent de commencer par les poids lourds, pour trois raisons. Tout d'abord, le trafic des poids lourds a un impact relativement important en termes d'usure des chaussées, de congestion, de bruit et d'émissions polluantes. Deuxièmement, étant donné que le transport des marchandises par route constitue un secteur d'activité économique, une augmentation du coût du transport se traduira par une augmentation des prix pour ses clients, ce qui constitue un signal pour ce secteur pour faire les bons choix. Troisièmement, les enjeux de vie privée et d'acceptation du public sont moins sensibles que pour la circulation des véhicules privés.

Aspects techniques

Concernant la méthodologie d'évaluation du projet :

- L'approche rationnelle de l'évaluation du projet, en appui aux décideurs, représente un cadre solide et cohérent.
- Ce cadre d'évaluation est bien adapté pour l'analyse de projets de transport multimodal, et des impacts sociaux et environnementaux.
- L'évaluation peut également porter sur un secteur spécifique ou un groupe d'intérêt concerné par le réseau de transport. Elle permet l'analyse des avantages et des inconvénients pour les différents acteurs, afin de définir leur position par rapport à une politique de transport. La prise en compte des différents groupes d'intérêt est fondamentale pour comprendre les enjeux d'équité entre usagers et non-usagers, etc.
- Les éléments principaux du transport multimodal doivent être pris en compte dans le modèle de trafic utilisé pour simuler l'équilibre de l'offre et de la demande. Les aspects concernant l'offre de multimodalité recouvrent les équipements intermodaux au niveau du temps, du coût, de l'élaboration de chaînes de transport de porte à porte, avec des séquences de déplacement comprenant un ou plusieurs modes de transport. Les aspects liés à la demande recouvrent l'avis des usagers sur les temps de trajet, le confort et le coût financier.
- Les impacts ayant une importance économique, sociale ou environnementale peuvent être modélisés sur la base des résultats du modèle de trafic, notamment l'écoulement du trafic et le niveau de service d'un réseau donné.
- Les indicateurs des impacts peuvent être évalués en éléments physiques. Pour nombre d'entre eux, plusieurs méthodes d'évaluation ont également été développées ces dernières années. En analysant plusieurs cadres nationaux d'évaluation, le Comité CT 1.1 a constaté que pour des impacts importants comme le bruit et l'émission de gaz à effet de serre, les valeurs nationales présentent de grandes variations de valeurs (de 1 à 10). Une explication possible, qui doit être analysée plus en détail, est que chaque pays a sa propre stratégie pour traiter ces

impacts (contournement du problème, réduction des indemnités aux personnes touchées), ce qui aboutit à des coûts différents.

- Les impacts sur l'activité économique et la valeur des terrains ne sont pas encore bien appréhendés. Des études récentes ont mené à des résultats intéressants qui doivent encore être incorporés à l'outil classique d'évaluation.

Concernant la tarification routière dans ses objectifs, instruments / outils et études de cas :

- Plusieurs objectifs de la politique de transports peuvent être atteints au moyen de la tarification, le financement du développement du réseau, ou la régulation du trafic et de la demande.
- Inversement, il pourrait être nécessaire d'utiliser certains outils simultanément, dont la tarification, en tant que programme de politique de transport, afin de mener à bien une politique de transport qui traite l'ensemble des impacts.
- La tarification est un instrument parmi d'autres (taxes, charges) pour faire payer au client le service fourni. Chacun des outils a son propre champ de pertinence, qui doit être évalués de manière intégrée avant de mettre en place un programme de tarification routière de grande ampleur.
- Il existe de nombreux outils pour la mise en place de la tarification routière : des vignettes et péages fixes, à la tarification d'un axe/d'une voie ou d'une zone, en passant par la redevance kilométrique et le stationnement payant. Le choix des outils doit prendre en compte les objectifs (échelle spatiale, temps et situation des zones à capacité limitée ou effet de coupure), la mise en œuvre des outils et les coûts d'exploitation, ainsi que l'interopérabilité des systèmes de tarification qui s'appliquent au même ensemble d'utilisateurs (notamment au niveau régional et national, et parfois aussi au niveau international).

Recommandations à l'AIPCR

Le Comité technique de l'AIPCR sur les Aspects économiques des réseaux routiers fait les recommandations suivantes pour des études futures à mener par l'AIPCR, et en coopération avec d'autres instances internationales :

- Effectuer une évaluation ex-post de projets et de politiques de transport, sur la base d'études de cas. Dans chaque étude de cas, tous les types d'impact doivent être évalués séparément, tout d'abord à l'échelle qualitative ou quantitative, ensuite, en termes monétaires sur la base d'une méthode d'évaluation explicite.
- Evaluer les méthodes d'évaluation monétaire associées aux impacts sociaux et environnementaux, en lien avec la stratégie pour la compensation des impacts.
- Prendre en compte les impacts du réseau de transport sur l'activité économique et la performance, sur la base de modèles établis à partir de théorie microéconomique et d'études économétriques. Mettre au point les méthodes d'évaluation correspondantes et les incorporer aux outils d'évaluation.
- Traiter les enjeux des pays en développement de manière spécifique, en tenant compte de leurs besoins et objectifs particuliers, leur stade actuel de développement et leur solvabilité. Leurs besoins en matière de demande de transport doivent être évalués essentiellement sur la base de (1) leur capacité à réaliser des économies d'échelle dans la fourniture de services publics de base tels que l'éducation, la santé

et l'administration ; (2) les avantages comparés pour le commerce. Leurs besoins en matière d'offre de transport doivent être évalués à la fois sur la base des objectifs de demande et leur capacité à développer et entretenir une certaine quantité d'équipements pour un mode de transport donné.

- Adopter une approche économique pour les enjeux à très long terme que sont la durabilité, qui ont déjà été traités de manière prospective. Les systèmes existants pour la gestion des actifs présentent le risque de maintenir la technologie actuelle qui pourrait se révéler inefficace à l'avenir. Les systèmes de transport et les modes de mobilité des prochaines générations doivent faire l'objet de réflexions spécifiques : une analyse économique approfondie serait utile, dont le point de départ serait les scénarios pour les besoins en déplacements et les systèmes de quotas.

C1.2 FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS DANS LES RESEAUX ROUTIERS

Les principales conclusions des trois groupes de travail ont été confirmées par les discussions en séance. Il existe un lien fondamental entre la tendance organisationnelle à la création d'entités autonomes et la séparation de l'élaboration de la politique, la gestion du transport, les stratégies de financement, les stratégies de gestion des coûts et de passation de marchés, en particulier les partenariats public-privé (PPP). De plus, l'enjeu ne consiste plus à fournir une infrastructure routière, mais plutôt des services de transport.

Face à la pénurie de ressources financières, il est nécessaire d'améliorer l'efficacité de la gestion du patrimoine routier et de la recherche de financement. C'est également la raison pour laquelle les PPP et la tarification de l'utilisateur semblent être une solution pour l'accès à de nouveaux moyens de financement. Toutefois, la tarification de l'utilisateur et les stratégies financières ne constituent qu'une réponse partielle. La création d'entités autonomes pour le développement des routes dans le cadre d'une relation indépendante représente une autre option de recherche de l'efficacité et permet d'améliorer la transparence.

Cet examen a conduit aux conclusions suivantes.

- Il continue d'exister des écarts significatifs entre les recettes et les besoins des pays.
- Les stratégies de financement utilisées par les différentes structures organisationnelles dépendent fortement des objectifs d'un pays en matière de transport et de réseaux routiers qu'il cherche à financer.
- L'utilisation des péages et des redevances d'usage progresse, mais les impôts jouent encore un rôle essentiel, en particulier les impôts affectés.
- La gestion des coûts pour la gestion des réseaux routiers constitue un outil d'utilisation efficace des fonds pour l'entretien, pour l'exploitation et les investissements. Le recours à des systèmes de gestion d'actifs, y compris une comptabilité patrimoniale, doit être un élément essentiel de la gestion des coûts.
- Pour une gestion efficace des coûts, il est essentiel de reconnaître les responsabilités des organisations et le réseau (central, régional, local, etc.) qu'elles ont contrôlé.
- Les contrats à long terme, y compris les PPP, peuvent être des outils efficaces pour aider les pays à obtenir un financement et la fourniture d'infrastructures et de services routiers. Pour que les accords à long terme soient efficaces, il convient d'adopter des contrats fondés sur la performance, qui définissent au préalable les prestations de services et la rémunération.
- La participation du secteur privé est utile dans la mesure où il permet de pallier les possibles inefficiences des méthodes traditionnelles de financement de la fourniture d'infrastructures et de services routiers. Il permet de lever les contraintes budgétaires et de ressources et d'apporter des solutions innovantes en matière d'infrastructures et de services.
- Les coûts supplémentaires des emprunts privés doivent être compensés par les gains d'efficacité. Les autres solutions concernant la fourniture d'infrastructures et de services routiers ne doivent pas être établies en fonction d'une approche strictement politique, mais plutôt en fonction du rapport qualité-prix effectif.

- Lors de l'examen des éléments moteurs du PPP, il est important d'équilibrer les besoins entre intérêts public et privés. L'intérêt public doit être protégé par un dispositif juridique et réglementaire solide favorisant la transparence et la responsabilisation.
- Des dispositifs politiques, juridiques et réglementaires solides sont essentiels pour superviser l'utilisation des PPP et peuvent aider à s'assurer que les projets sont mis en oeuvre sur la base de principes spécifiques de bonne gouvernance.
- La répartition des risques demeure un enjeu majeur auquel il est possible de répondre grâce à une compréhension claire des rôles et de ce qu'ils impliquent et en étant prêt à répartir les risques de manière équitable.
- Avec l'émergence de nouvelles stratégies de financement, y compris la création d'entités autonomes, en cours d'adoption, apparaissent de nouveaux enjeux de gouvernance. Il est nécessaire de posséder les compétences appropriées tant dans les secteurs privé que public et il se peut que le développement de l'expertise nécessaire prenne du temps.
- Le gouvernement a un rôle clé à jouer, quel que soit le modèle utilisé. En déléguant ou externalisant le financement et la fourniture de l'infrastructure et des services routiers, le gouvernement doit atteindre un équilibre entre la recherche de nouvelles performances et le besoin de supervision de l'entretien et du développement d'un patrimoine public majeur. Le gouvernement conserve un rôle clé, quel que soit le modèle adopté.

Certains domaines nécessitent de poursuivre la recherche :

- Les difficultés permanentes pour trouver le financement nécessaire à la construction et l'entretien de l'infrastructure routière incitent à rechercher d'autres solutions de financement.
- Un recul de l'investissement du secteur privé en matière de transport a parfois été diagnostiqué. Il convient d'en vérifier la réalité et, dans l'affirmative, d'en déterminer les causes sous-jacentes.
- Les routes régionales, rurales et locales n'arrivent pas à drainer un financement privé suffisant. Il est très souvent impossible de mettre en place un péage pour ces routes. Il convient de réaliser une étude sur la façon dont ces routes peuvent être financées.
- Dans quelle mesure le secteur politique désire-t-il s'orienter vers un environnement où l'utilisateur est l'unique source de financement ? Dans le monde entier, l'augmentation des niveaux de circulation a des répercussions sur le manque d'entretien et d'investissement dans le réseau routier. Certains pays font appel à un financement extrabudgétaire et d'autres s'orientent vers le principe du paiement par l'utilisateur. Un examen des questions politiques et institutionnelles sous l'angle de différents pays pourrait fournir un complément d'information sur la question.
- Les nouveaux contrats à long terme nécessiteront immanquablement des modifications, de temps à autre, en raison de nouvelles réglementations gouvernementales, normes, etc. Il convient de mener une étude sur les mécanismes de compensation appropriés des partenaires du secteur privé qui protègent l'intérêt public.
- Les systèmes de gestion des coûts permettant de minimiser les dépassements de coûts des projets individualisés d'investissement en infrastructures.

Le financement des investissements dans les réseaux routiers demeurera un élément important pour tous les pays, alors que ceux-ci s'efforcent d'acquérir une durabilité économique, ainsi qu'une vitalité et une solidité permanentes. Un financement approprié est nécessaire pour financer, entretenir et exploiter un réseau qui réponde aux besoins de chaque pays. Il est possible de recourir à une combinaison de stratégies d'obtention de fonds, englobant les contrats à long terme et le partenariat public – privé pour satisfaire à ce besoin. Sans objectifs clairs, sans une bonne compréhension des risques et sans attentes réalistes, la durabilité restera un objectif difficile à atteindre.

Le C1.2 a travaillé en coopération avec l'OCDE/CEMT (Conférence européenne des Ministres des Transports), le groupe de travail sur le thème «Investissement en infrastructures des transports : financer les besoins futurs» du Centre de recherche sur les transports. Le rapport de l'OCDE/CEMT «Investissement en infrastructures des transports : options d'investissement» sera publié prochainement.

C1.3 PERFORMANCE DES ADMINISTRATIONS ROUTIERES

1/ L'intégrité est de première importance pour la bonne gouvernance dans toutes les économies et l'AIPCR devrait promouvoir la sensibilisation à ce concept.

Si l'intégrité n'est pas assurée, les performances des administrations routières seront toujours menacées. Étant donné les sommes importantes en jeu et la longue histoire mondiale de la collusion et de la corruption dans le secteur routier, l'attention sur l'intégrité et sur les moyens de la maintenir devrait toujours rester un élément important de l'architecture de gouvernance des administrations routières de par le monde. L'impact négatif de l'absence d'intégrité sur les organisations routières, l'économie et la démocratie ne doit pas être sous-estimé.

2/ La gouvernance des administrations routières doit être adaptée à leur champ de compétences et aux circonstances.

La performance des administrations routières dépend de l'adéquation entre leur architecture de gouvernance et leur environnement. Une conclusion majeure est que pour renforcer la performance d'une administration routière, sa gouvernance et sa structure, l'utilisation des ressources humaines et l'utilisation des indicateurs de performance doivent être modelées en fonction des principales tâches pour lesquelles l'administration routière est ou n'est pas compétente.

Trois catégories d'activités relevant typiquement des administrations routières nécessitent différentes architectures de gouvernance :

- la planification stratégique et l'élaboration de politiques,
- l'investissement de capitaux, c'est-à-dire la construction, la reconstruction et l'amélioration des routes,
- le maintien d'un certain nombre de niveaux de service, principalement dans les domaines de l'entretien et de l'exploitation.

3/ L'influence des différentes parties prenantes / usagers est de plus en plus importante et déterminera les buts, les valeurs et la gestion des administrations routières.

Une influence forte des clients sur les priorités et les normes de l'administration routière devient une valeur fondamentale de la gouvernance dans les pays scandinaves.

Gérer les administrations routières avec des influences des usagers est décrit comme étant une bonne pratique pour les réseaux routiers en maturation. Dans ce cas, le gouvernement et son administration prennent les décisions générales et au niveau stratégique, tandis que les clients / usagers impliqués décident au niveau où ils ont la meilleure connaissance et pour leur bien propre.

L'influence des clients sur l'administration à un niveau tant opérationnel que stratégique permet à cette dernière d'avoir une connaissance plus profonde de l'origine des besoins et des problèmes. Cela permet aux autorités d'utiliser plus efficacement leurs ressources limitées. Cela permet également aux clients d'avoir une vue plus réaliste sur ce qu'ils peuvent attendre des autorités.

4/ Les administrations routières doivent se concentrer sur leurs interfaces externes en direction des différentes parties prenantes.

Cela comprend par exemple les relations entre une administration routière, les usagers de la route, les co-contractants privés et les autres gestionnaires de réseaux routiers.

Cela commence par une compréhension claire de son rôle et de ses responsabilités (tâches) au sein de la chaîne de valeur qui sera traduite dans la conception de la gouvernance et la structure de l'organisation.

Les prestataires doivent afficher les mêmes valeurs que les administrations routières pour un service efficace dans le cadre d'un modèle recourant à l'externalisation.

En conséquence, les savoir-faire des employés ne devraient pas seulement viser la capacité à effectuer les tâches internes, mais plus encore celle de gérer les relations et les partenariats au sein de la chaîne de valeur. L'administration routière devrait pouvoir agir aussi bien comme un donneur d'ordre professionnel, un co-contractant ou un superviseur professionnel.

Cela s'étend enfin aussi aux indicateurs de performance, au contrôle de la performance et à sa mesure. La cohérence des systèmes de gestion de la performance dans la chaîne de valeur est cruciale pour créer la valeur nécessaire pour le public et la durabilité de l'autorité pour agir en tant qu'administration routière.

5/ Le vieillissement du personnel non compensé est une menace majeure pour que les administrations routières puissent continuer à exercer leur activité avec succès, aussi l'AIPCR doit-elle promouvoir des stratégies pour contrebalancer cette tendance.

Sur la base des réponses au questionnaire, plus de 40 % du personnel des administrations routières a 50 ans et plus. Lorsque ces employés prennent leur retraite, une part importante de leur expérience et de leurs connaissances est perdue pour l'administration routière si des mesures adéquates ne sont pas prises.

6/ Une approche des jeunes, coordonnée et innovante, doit être trouvée afin de les attirer vers les professions de l'ingénieur, notamment dans le secteur routier.

Des enquêtes ont montré le bas niveau d'inscription dans les cursus formant les ingénieurs et techniciens. Il en résulte un nombre insuffisant de jeunes diplômés pour renouveler le personnel vieillissant. De plus, il y a une compétition de plus en plus importante avec les autres professions pour attirer les jeunes brillants.

7/ Des stratégies efficaces pour le recrutement et le maintien dans la structure des employés, aussi bien que pour maximiser leur productivité, sont des éléments centraux de la gestion des ressources humaines nécessaires pour que les administrations routières puissent continuer à exercer leur activité avec succès.

Les expériences partagées lors des ateliers thématiques ont montré que la majorité des services de gestion des ressources humaines des administrations routières sont à la recherche de méthodes holistiques pour faire face aux défis quelque peu complexes liés à la gestion du capital humain. L'implication des employés, depuis leur recrutement initial et tout au long des différentes étapes de leur vie professionnelle, nécessite d'être gérée de manière active et volontaire afin de s'assurer que l'organisation maintient sa capacité à

atteindre ses objectifs présents et futurs.

8/ Les administrations routières qui entament un mouvement d'externalisation doivent le faire d'une manière précautionneusement planifiée qui permet de développer les nouvelles compétences nécessaires au sein de l'administration et de ses partenaires du secteur.

L'expérience récente montre qu'ignorer cette recommandation a abouti à un manque d'efficacité et, dans certains cas, à un échec et à une incapacité de l'administration routière assurer ses tâches.

9/ Lors de la mise en place d'un régime de mesure de la performance, les administrations routières devraient avoir une appréhension claire de leurs fonctions, de leurs productions et de leurs procédures et les partager avec tous leurs interlocuteurs.

Les indicateurs de performance peuvent être utilisés de bien des manières différentes, que ce soit comme outils d'évaluation stratégique, comme outils d'un système fondé sur l'incitation, comme données brutes. Chaque indicateur convient plus particulièrement à un ou plusieurs buts, qui dépendent du positionnement de l'administration routière dans la chaîne de valeur. L'ambiguïté ou le détournement de ces buts et de l'accord sur l'usage fait de l'indicateur peut conduire à une incompréhension ou même une perte de confiance entre les parties concernées.

10/ Les administrations routières devraient appliquer les tests de bonne gouvernance lors de la sélection d'indicateurs de performance et devraient contrôler la cohérence du groupe d'indicateurs choisis et leur efficacité.

L'organisation et les structures de bonne gouvernance identifiées par le Comité ont été incorporées dans un logiciel nommé PIN (*Performance Indicator Navigator*). Il peut aider à sélectionner des indicateurs de performance cohérents avec les principes de bonne gouvernance.

Avant de mettre en œuvre le groupe d'indicateurs de performance en résultant, il est important de s'assurer qu'il est bien ciblé, pertinent, compréhensible et qu'il couvre de manière homogène l'activité sans introduire de distorsion de comportement au sein de l'administration routière.

Comme pour tous les instruments de gouvernance, la charge administrative représentée par les indicateurs de performance doit toujours être gardée à l'esprit. C'est pourquoi, avant d'introduire de nouveaux indicateurs de performance, des contrôles d'opportunité doivent être menés afin de vérifier si l'information n'existe pas déjà ou s'il n'est pas possible de l'inclure dans un autre indicateur.

11/ Les administrations routières doivent périodiquement, ou lorsque les circonstances l'exigent, contrôler leur dispositif de mesure de la performance.

L'environnement dans lequel les administrations routières évoluent a peu de chance de rester constant. Il est important que la mesure de la performance reste pertinente par rapport à la demande politique et sociale dont elle résulte. C'est pourquoi des revues du système de mesure de la performance doivent être entreprises périodiquement ou lorsque des changements radicaux sont introduits dans le système.

Conclusions générales

Le C1.3 a identifié des défis importants auxquels les Administrations routières sont confrontées :

- la nécessité d'améliorer l'intégrité ;
- le vieillissement du personnel ;
- le déficit en compétences clefs, en particulier dans le domaine de l'externalisation ;
- la nécessité d'identifier et de gérer les interfaces complexes avec les différentes parties prenantes ;
- la nécessité pour les administrations routières de mettre en place un réel régime de mesure de la performance :
 - qui démontre à leurs interlocuteurs, qui sont de plus en plus exigeants, qu'elles réalisent ce qu'ils souhaitent, lorsqu'ils le souhaitent et au plus bas coût,
 - qui motive le personnel et les fournisseurs pour améliorer leur performance.

Le Comité pense que ses rapports décrivent les outils pour s'attaquer à ces défis et proposent des pistes pour les administrations routières et l'AIPCR.

C1.4 GESTION DE L'EXPLOITATION DES RESEAUX

Recommandations pour les décideurs

Il faut en permanence améliorer les politiques et les méthodes d'exploitation des réseaux routiers, notamment du fait de l'utilisation des technologies ITS lorsqu'elles deviennent pertinentes. Il faut également intégrer les procédures d'exploitation sur les itinéraires qui traversent les frontières des régions et des états. Le C1.4 voit un besoin particulier de développement de bonnes pratiques dans les domaines suivants :

- Problèmes administratifs, juridiques liés aux échanges d'informations entre les centres d'exploitation.
- Questions liées à l'intermodalité sur les aéroports internationaux, les terminaux de ferries et les ports.
- Gestion des flux de marchandises transfrontaliers et en transit.
- Nouvelles approches de l'exploitation des réseaux.
- Relations entre l'exploitation des réseaux et les principaux acteurs : responsables de flottes de véhicules commerciaux, livraisons des marchandises en ville, transports urbains, problèmes liés aux pratiques de juste-à-temps dans la logistique industrielle, etc.
- Conséquences de l'augmentation des besoins d'entretien des infrastructures routières.
- Conséquences de l'intervention de capitaux privés et de l'utilisation des méthodes modernes de gestion d'actifs dans les pratiques d'exploitation.
- Utilisation des méthodes de planification stratégique et de modélisation pour la définition des objectifs d'exploitation de la route.
- Bonnes pratiques pour la réduction des pointes de trafic et la gestion de la demande.
- Applications des ITS et des nouvelles technologies dans l'exploitation routière.
- Échange d'informations entre les autorités routières, la police et les services d'urgence.
- Problèmes de sûreté de l'exploitation en cas de perturbation volontaire ou naturelle des réseaux.
- Possibilités ouvertes par les systèmes coopératifs véhicules-infrastructures.

Aspects techniques

Les autorités routières doivent justifier leurs budgets d'exploitation dans un contexte d'augmentation de la demande de mobilité et d'exigences accrues de qualité de service et ce, dans un contexte de réduction des financements publics. Les critères de choix budgétaires et les méthodes d'évaluation doivent être revus dans la perspective de l'exploitation et du service offert aux usagers. Le problème n'est pas le même que celui de l'évaluation des investissements dans l'infrastructure, mais les méthodes d'analyse coût/bénéfices peuvent s'appliquer.

Le Comité recommande de poursuivre les travaux sur l'évaluation en collaboration avec le groupe IBEC (*ITS Benefits, Evaluation and Costs*). Ces travaux portent sur :

- Méthodologie pour les évaluations ex ante et ex post des nouvelles méthodes d'exploitation des réseaux (outils et systèmes ITS).
- Coordination entre les organismes impliqués dans la gestion des réseaux : partenariats et contrats entre les autorités routières et les différents acteurs concernés.
- Évaluation des risques d'exploitation, en particulier pour la gestion des corridors, les procédures et les plans de gestion de trafic.
- Évaluation des conséquences du développement de la télématique routière et des objets nomades sur les méthodes d'exploitation, d'information des usagers et de communication.
- Mécanismes d'achat des systèmes ITS et de gestion des projets.

Recommandations à l'AIPCR

1 Implication des pays en développement

L'AIPCR doit trouver des membres et des experts qui puissent apporter au Comité technique chargé de l'exploitation des réseaux une connaissance approfondie de la situation de cette activité dans les pays en développement et en transition. Ce besoin s'est manifesté dans les cycles précédents.

2. Implications des acteurs du transport routier

Le Comité a besoin de développer des contacts avec les acteurs du transport routier publics et privés, en particulier les transports publics de personnes et de marchandises ainsi que les activités générant du trafic comme les chemins de fer, les voies d'eau, les ports, etc. Cela pourrait se faire en cooptant des experts ou en les invitant individuellement pour aider les membres du comité à traiter d'un sujet particulier.

3. Diffusion et formation

L'ensemble des documents produits par le Comité pendant ce cycle et les deux précédents constitue une ressource importante utilisable pour la formation professionnelle d'étudiants et de jeunes professionnels qui peut être exploitée pour des séminaires et des sessions de formation. Le C1.4 recommande que la diffusion des bonnes pratiques et la formation soient incluses dans le prochain plan stratégique afin de valoriser au mieux le travail fait pendant les dix dernières années sur ce sujet.

4. Cédérom

Le C1.4 recommande que le travail réalisé pour la mise en ligne sur Internet d'un manuel et 'une bibliothèque d'études de cas soit poursuivi et développé pendant le prochain cycle pour soutenir l'effort de diffusion et de formation.

5. Activités communes avec l'industrie automobile

Une opportunité existe de travailler avec l'industrie automobile dans le cadre de l'accord cadre signé entre l'AIPCR et la FISITA.

En particulier, à la suite des présentations et discussions faites à la séance 16 du Congrès, le C1.4 recommande la constitution d'un sous-comité qui aurait les objectifs suivants.

Un groupe de travail réuni dans le contexte de l'accord AIPCR/FISITA impliquerait l'industrie automobile et les autorités routières pour faire des recommandations sur le développement des systèmes coopératifs véhicules-infrastructure.

Les membres seraient désignés ou invités par l'AIPCR et la FISITA. Les personnes désignées par l'AIPCR viendraient plus particulièrement des groupes de travail sur l'exploitation et la sécurité routière avec des représentants des pays/régions suivants : Japon, États-Unis, Canada, Europe, Afrique du Sud, Amérique du Sud, Australie et d'autres pays de premier plan en matière d'ITS (par exemple, Malaisie, Chili, Chine).

Le principal document à produire pourrait être un rapport donnant une vue stratégique à l'intention des Directeurs des routes identifiant :

- Problèmes de déploiement des systèmes intégrés (*Vehicle Infrastructure Integration-VII*) et coopératifs (*Co-operative Vehicle-Highway Systems-CVHS*) dans différents contextes
 - voies rapides et autoroutes
 - voies rurales
 - voiries générales et routes principales
- Rôles des systèmes VII et CVHS en relation avec les problèmes généraux de la route
 - sécurité routière
 - environnement
- Possibilités de déploiement progressif
 - options et coûts
 - financement: participations publiques, mécanismes de paiement par les clients, valeur d'usage
 - spécifications et normes
- Choix et Compromis
- Mesures conservatoires
- Bénéfices à court terme
- Choix pour les pays en développement.

C2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE ET TRANSPORT ROUTIER

Le transport routier peut-il jouer un rôle quelconque dans les objectifs de durabilité ? Selon l'avis des pays ayant participé à l'étude du Comité, la réponse à cette question est clairement « oui ». Pour résoudre un problème de transport, l'infrastructure routière ne représente généralement que l'une des différentes options évaluées dans le cadre d'une discussion intense avec une dimension politique forte.

Recommandations à l'intention des décideurs

Il incombe aux pays membres d'intégrer des considérations environnementales et sociales dans leurs décisions et leurs activités. Le concept de développement durable nécessite un changement de mentalité pour parvenir à une intégration complète des besoins de développement économique et social, tout en protégeant et améliorant l'environnement. L'intégration devient possible à la suite d'un débat aboutissant à une synthèse qui souligne la fonction essentielle de la gouvernance et de la démocratie locale. La participation du public est la clé de l'acceptation sociale. Elle garantit que tous les intérêts ont été exposés et pris en compte. Ce débat est d'autant plus productif s'il intervient précocement et aux principales étapes de la conception et de la mise en œuvre du projet, de l'infrastructure et du système de transport.

Un processus dans lequel la priorité est donnée à un objectif unique (généralement économique ou environnemental) crée inévitablement des conflits qui amènent le plus souvent à arrêter ou à suspendre le projet, ce qui va à l'encontre des besoins et des intérêts de la collectivité et, fondamentalement, de la durabilité. L'existence d'une législation explicite concernant le développement durable, inscrivant ses principes dans la loi, se révèle toujours très utile pour mettre en œuvre le concept de durabilité dans les transports.

Une analyse financière approfondie des projets spécifiques de mise en œuvre du plan de transport permettra de prévoir des coûts réalistes et supportables. Si les projets de transport ne sont pas associés à des sources de financement fiables, les solutions recommandées pour les aspects sociaux et environnementaux peuvent facilement devenir des « vœux pieux ».

Globalement, sur la base de l'importance des objectifs sociaux et environnementaux dans les plans de transport, intégrer des mesures d'atténuation dans le financement au niveau des programmes ne constitue généralement pas un obstacle pour les budgets des projets. En fait, l'intégration de telles mesures, non seulement favorise la collaboration et la coordination dans le processus de prise de décision, mais elle peut aussi être une source d'économie en réduisant la durée du processus de développement du projet et en éliminant précocement d'éventuels obstacles.

Les méthodes et les instruments utilisés aujourd'hui semblent permettre une approche sophistiquée vers un transport routier durable ; cependant, il apparaît qu'il existe un potentiel important d'amélioration et de perfectionnement. C'est toujours aux générations futures qu'il reviendra de dire si une solution durable pour un projet ou pour le transport routier en général a effectivement été trouvée. Toutefois, un effort continu pour l'amélioration de chacune des dimensions de la durabilité semble être une stratégie prometteuse vers un transport routier durable. Cette stratégie doit viser à « faire toujours

mieux – avec moins – pour plus longtemps ».

Aspects techniques

Les effets de fragmentation ont été identifiés comme des impacts négatifs incontestables des projets routiers sur l'environnement. De nombreux pays sont de plus en plus sensibles à la nécessité d'atténuer les effets de fragmentation des routes et du transport routier dans l'environnement urbain. La clé de la réussite réside dans une approche globale et un travail interdisciplinaire entre les responsables des plans routiers, les urbanistes et le public durant le développement et l'évaluation des projets.

Dans la construction et l'entretien, l'accent est généralement mis sur les considérations techniques et, dans une certaine mesure, sur les préoccupations environnementales classiques, et notamment l'atténuation des impacts négatifs qui peuvent se produire pendant les travaux. Le lien avec le concept de durabilité est assez faible. Développer le genre d'objectifs spécifiques et, en particulier, des critères fonctionnels qui utiliseraient pleinement les opportunités du processus de production, est une tâche considérable qui reste à accomplir. Les administrations doivent coopérer étroitement avec les entrepreneurs et les exploitants.

Dans la plupart des pays, l'évaluation de la durabilité du transport routier repose sur des méthodes issues du domaine environnemental, telles que l'évaluation environnementale stratégique ou l'étude d'impact sur l'environnement. Peu de pays appliquent des méthodes complémentaires, qui apporteraient une vue plus large des impacts ou une perspective globale des trois dimensions de la durabilité. Le développement de ces instruments méthodologiques au niveau de l'évaluation du projet ou du plan est un champ de recherche qui reste à explorer.

Un élément essentiel de l'évaluation de la durabilité du transport routier à long terme semble être le recueil permanent de données pertinentes liées aux impacts du réseau routier. Ce suivi d'indicateurs cruciaux couvrant les trois dimensions de la durabilité est une nécessité essentielle pour analyser l'évolution des impacts pendant le cycle de vie de l'infrastructure et pouvoir évaluer la durabilité dans le futur.

Pour pouvoir procéder à des évaluations environnementales efficaces et répondre à toutes les conditions ainsi qu'aux objectifs de financement, il est important que les évaluations au niveau des plans et des programmes restent rigoureuses. Bien que les programmes de formation et les incitations soient de bons outils, il est recommandé d'effectuer une évaluation ou un processus d'examen systématique pour s'assurer que les directives sont correctement appliquées dans tous les plans et programmes et que les objectifs sont atteints. Il faudrait envisager de développer des réglementations ou des incitations afin que le respect de l'environnement et d'autres facteurs d'atténuation restent des priorités dans les projets, au lieu de faire partie des premiers éléments dont on se débarrasse.

Recommandations à l'AIPCR

La durabilité est un thème fondamental pour toute l'AIPCR et ses comités. Nous devons tous garder cela à l'esprit dans le développement de la stratégie de l'AIPCR. Actuellement, cet aspect n'est pas totalement exprimé avec succès dans l'exercice de l'organisation.

C2.2 ROUTES INTERURBAINES ET TRANSPORT INTERURBAIN INTÉGRÉ

Les routes jouent un rôle fondamental pour la société et leur développement nécessite une bonne coordination et une bonne coopération transversale entre les différents secteurs.

L'objectif de la planification des transports est de soutenir le développement durable de la société et le système de transport afin que les personnes et les marchandises puissent circuler selon les besoins dans le respect des critères de sécurité et d'économie. La planification des transports orientée clients permet d'intégrer les divers besoins des clients et de la société dans différents contextes de déplacement. Le but de ce type d'approche est de garantir que tous les aspects essentiels sont pris en compte, que leurs liens et leurs contradictions sont identifiés et que l'analyse des besoins quotidiens des personnes en termes de mobilité et de transport est privilégiée par rapport au réflexe de construction de routes.

Un processus en plusieurs étapes est suggéré comme approche globale pour développer le système de transport.

Dans la première étape, des mesures sont recherchées visant à influencer l'aménagement de l'espace ainsi que le trafic, la demande de transport et le choix du mode de déplacement, afin de contrôler l'augmentation du trafic et ses conséquences. Il est nécessaire de se concentrer sur des méthodes créatives qui concilient le niveau technique rationnel et le niveau stratégique et politique.

Les terminaux intermodaux jouent un rôle crucial en permettant l'utilisation du mode de transport le plus approprié, en combinant la flexibilité de l'exploitation routière à l'efficacité d'un transport ferroviaire régulier. L'intégration des modes de transport est un élément important à cette étape.

La deuxième étape consiste à rechercher les mesures qui améliorent l'usage du réseau routier existant afin de maintenir une capacité routière aussi élevée que possible. A cette étape, la gestion opérationnelle et la gestion des accès sont des paramètres importants :

- la gestion opérationnelle consiste à exploiter l'infrastructure existante de manière aussi efficace que possible ; actuellement, cela est surtout assuré par l'installation d'équipements sur les routes (tels que des feux et des panneaux de signalisation ainsi que d'autres dispositifs de contrôle) qui supposent une réaction appropriée des automobilistes ; le prolongement naturel de cette tendance sera de recueillir directement des informations à partir du véhicule et à terme de contrôler le véhicule indépendamment du conducteur ;
- la gestion des accès est "le contrôle systématique de la localisation, de l'espacement, de la conception des voies d'accès, des traversées médianes, des échangeurs et des connections des rues à la route" ; la gestion des accès vise à gérer les activités riveraines et à réduire leur impact sur le fonctionnement de la route par le contrôle, la conception et la localisation des points d'échanges.

A la troisième étape, les mesures mineures d'amélioration routière susceptibles de résoudre le problème sont étudiées. Cette étape comprend les investissements sur le réseau routier existant visant à améliorer la sécurité, augmenter la portance de la chaussée ou offrir une légère augmentation de la capacité.

Les options ressortant de ces premières étapes doivent avoir été explorées avant que ne soient envisagées des améliorations de l'infrastructure, *a fortiori* celles nécessitant des investissements substantiels.

Ce n'est qu'à la quatrième étape que de nouveaux investissements et des réhabilitations majeures sont examinés. Cette étape comprend des projets d'extension du réseau routier de transport.

La participation du public, la coordination de la planification des transports et de la planification territoriale, ainsi que la coopération entre les besoins du secteur public et les intérêts privés, sont essentiels au regard d'un objectif visant à influencer la demande de transport par la route.

Les administrations routières doivent reconnaître l'élargissement de leur rôle opérationnel en planifiant soigneusement leur stratégie de ressources et de compétences.

Recommandations

L'interaction entre le développement de la route, le transport intégré, la planification régionale et l'utilisation de l'espace demande davantage d'attention pour le futur. Il y a peu d'intérêt à fournir davantage de capacité si celle-ci est rapidement consommée par davantage de circulation et si la congestion retombe à son niveau initial. L'approche conventionnelle sectorielle n'est pas suffisante, des méthodes plus fines de planification des transports sont nécessaires.

Il faut investir davantage dans les méthodes créatives, des méthodes qui intègrent et créent le lien entre les préoccupations techniques et économiques et les dimensions politico-stratégiques. Il y a un champ à explorer par l'AIPCR, celui de l'émergence des méthodes de management des affaires, de la négociation, du processus de décision, de la planification et la conception. Ce sont des compléments nécessaires à l'analyse sectorielle.

C2.3 VILLE ET TRANSPORT URBAIN INTÉGRÉ

Recommandations à l'attention des décideurs

Transport à propulsion humaine

Afin de promouvoir l'usage du mode de transport à propulsion humaine, il est nécessaire d'avoir une meilleure intégration entre les politiques de transport et celles de l'aménagement du territoire. Bien que les pays de l'Ouest mettent l'accent sur la fourniture d'équipements pour la bicyclette et les piétons, cela n'est pas le cas dans les pays en développement qui voient en un espace routier agrandi pour les automobilistes un meilleur moyen pour gérer la situation.

L'éducation, des meilleures politiques sur le développement du territoire et des directives sont quelques-uns des domaines principaux à prendre en considération par une étude supplémentaire. D'autres incitations telles que des fonds pour l'amélioration de l'infrastructure pour cyclistes et piétons devraient également être sérieusement prises en considération comme instrument positif d'encouragement aux autorités des pays en développement.

Mégalopoles

Toutes les mégaloilles étudiées ont des éléments de durabilité différents dans leur système de transport : le mode pour piétons et certaines formes de transport public, à la même enseigne que le vélo. Aucune des quatre mégaloilles étudiées n'a de système de transport durable. Leur système de transport peut contribuer à une amélioration globale du niveau de vie, mais celle-ci n'est pas répartie équitablement entre toutes les couches de la société. En général cependant, alors que les politiques de transport et les planifications contiennent des éléments dirigés vers la durabilité, le développement penche encore du mauvais côté. Les indicateurs d'environnement démontrent également qu'ils ne génèrent pas d'amélioration optimale de la qualité de la vie. Des études supplémentaires devraient être faites afin de tirer des leçons des mégaloilles existantes et de partager les informations obtenues avec d'autres villes qui pourraient devenir mégaloilles à l'avenir.

Congestion

Dans les pays développés, les mesures préventives contre la congestion (mesures régulatrices, mesures douces, techniques et construction d'infrastructures) devraient être prises ensemble de manière à développer un instrument consistant et effectif pour les politiques de trafic et de transport. Dans les pays en développement, la construction de routes est une méthode efficace pour atténuer la congestion. Afin d'assurer l'efficacité et la durabilité, l'aménagement du territoire et une politique basée sur la part modale doivent être intégrés.

Une politique intégrale sur le trafic et/ou le transport peut être différente d'une ville à une autre, d'un pays à un autre. Parce que chaque ville et chaque pays ont leurs coutumes sociales, économiques et politiques, ont une ampleur démographique différente et des caractéristiques différentes, ont des problèmes de congestion spécifique ou à un niveau différent, possèdent à des niveaux différents des réserves d'infrastructures existantes et ont un niveau de développement économique différent, ces villes et/ou ces pays peuvent avoir leur propre ensemble de politiques de trafic et de transport afin de développer des instruments effectifs pour combattre la congestion du trafic.

Aspects techniques

Transport à propulsion humaine

Afin d'encourager une plus haute part modale pour piétons et cyclistes, il est important que les politiques sur l'aménagement du territoire soient complétées par des mesures effectives. L'importance est de prévoir une panoplie de mesures qui comprennent le développement d'équipements pour piétons et cyclistes tel qu'un réseau d'aménagement d'infrastructures, des pistes cyclables à contre sens, des mesures qui diminuent le trafic, des modes de transport combinés (*bike & ride*), des parcs à vélos, des mesures de sécurité et de confort le long des routes et à leurs croisements et une signalisation et un marketing approprié. Un partage des connaissances et un transfert de bons exemples de conceptions vers les pays en développement doivent former la priorité n°1.

Mégalopoles

Toutes les mégaloilles étudiées possèdent des plans de développement urbain et des plans de transport, mais toutes ces villes prennent du retard à des degrés différents vis-à-vis des objectifs fixés sur la réalisation de leurs plans de déplacement.

Cela veut-il dire que la durabilité ne peut pas être réalisée par une intervention dans les systèmes de déplacements ? D'un autre côté, des changements vont-ils se produire comme, par exemple, à Tokyo où la population diminue ou du fait que les carburants à base fossile vont devenir plus rares et chers ? Nous n'étions pas en mesure de pousser l'étude si loin.

Congestion

La congestion peut être gérée de plusieurs manières comprenant une réserve d'infrastructure et des mesures régulatrices. Dans les villes et pays qui connaissent un haut niveau d'infrastructure, les mesures régulatrices ont tendance à conduire à un contrôle plus efficace de la congestion. Ces mesures devraient être soutenues par des mesures techniques douces comme, par exemple, la télématique routière, la gestion de la mobilité et le réaménagement de l'espace routier en faveur des modes de transport publics et non motorisés.

En ce qui concerne la prise de dispositions pour l'infrastructure, il a été fréquemment constaté que l'augmentation de la capacité routière peut générer un trafic supplémentaire et donc, à long terme, le degré de la congestion ne serait pas plus bas qu'auparavant. Cependant, cette notion ne peut pas atténuer la nécessité de prévoir une extension de l'infrastructure étant donné qu'une augmentation de la capacité du transport routier peut être bénéfique, par exemple, pour l'économie régionale.

En tant que mesure à long terme, il est recommandé de concentrer les nouvelles occupations des sols aux alentours de bonnes connexions en transports publics.

Recommandations à l'attention de l'AIPCR

Des points ci-dessus, les recherches et les études suivantes sont recommandées.

Dans le domaine de l'atténuation de la congestion en zones urbaines, une meilleure compréhension et une connaissance plus approfondie sont nécessaires afin d'assurer une politique durable de trafic et de transport. A long terme, il est nécessaire d'améliorer la relation entre, d'une part, les modèles d'aménagement du territoire / de développement et, d'autre part, les systèmes de transport comprenant les réseaux routiers et de transport routier.

- Des efforts devraient être soutenus pour développer et comprendre le profil des usagés non motorisés en zones urbaines et ce, aussi bien dans les pays en développement que dans les pays développés. De bonnes pratiques de conceptions en provenance de pays de l'Ouest devraient être partagées avec les autorités de pays en développement.
- Il est nécessaire de faire une étude sur les stratégies de développement pour un aménagement optimal du territoire qui met la nécessité d'un développement économique en équilibre avec celle de diminuer la congestion et de sauver l'environnement des effets négatifs du trafic et du transport.
- Une étude des stratégies et de nouvelles initiatives en ce qui concerne les politiques sur le stationnement afin de limiter la congestion urbaine s'avère également indispensable.

Enfin, il serait utile d'avoir des échanges d'informations, d'expériences et de vues sur les mesures qui atténuent, qui préviennent et qui permettent une gestion des problèmes de transport urbain. En dépit de la diversité de ces problèmes, des informations sur certaines villes/certains pays ainsi que de leur expérience pourraient résulter en de bonnes pratiques pour d'autres villes et d'autres pays.

C2.4 TRANSPORT DE MARCHANDISES ET INTERMODALITE

Le transport de marchandises a pris une place de plus en plus importante dans la mise en place de réseaux de transport durables, du point de vue la chaîne d'approvisionnement dans son ensemble. Un transport de marchandises efficace est nécessaire pour assurer un niveau de service plus satisfaisant aux clients. Cependant, la situation devient préoccupante sur le plan des impacts négatifs sur l'environnement, générés par les systèmes de transport de fret existants. Pour répondre à ces problèmes complexes, les nouvelles technologies sont nécessaires : nouvelles technologies d'information et de communication (NTIC) et systèmes de transport intelligents (STI), ainsi que des politiques publiques adaptées.

Le transport de marchandises est essentiel pour les pays en développement pour soutenir le développement économique et améliorer les conditions de vie. L'expérience et les connaissances acquises par les pays industrialisés en matière de transport et de logistique peuvent bénéficier aux pays en développement pour promouvoir les initiatives de transport de marchandises.

Les travaux du comité CT 2.4 ont porté sur la situation actuelle du transport de marchandises dans les pays membres de l'AIPCR, et sur la manière de faire face aux différents enjeux du transport de marchandises et de la logistique. Cela recouvre, entre autres, l'efficacité de la logistique, l'environnement et la sécurité, ainsi que les objectifs divergents des parties prenantes du transport de marchandises : affréteurs, transporteurs, administrations et riverains.

Considérations techniques

Nos domaines d'études et conclusions peuvent se résumer comme suit :

- favoriser l'intermodalité du transport de marchandises,
- réduire les impacts négatifs de la croissance du transport de marchandises,
- comment les pays en développement peuvent construire un système de transport durable.

Mesures favorisant les terminaux intermodaux et alternatives au transport routier

Les mesures favorisant l'intermodalité comme alternative à la route pour le transport des marchandises peuvent présenter plusieurs avantages. La croissance du secteur du transport des marchandises entraîne un ensemble de problèmes environnementaux et sociétaux, sans oublier des routes de plus en plus encombrées. Une meilleure coopération entre les administrations des routes et des transports, ainsi que des mesures gouvernementales en faveur de l'intermodalité amélioreraient non seulement l'efficacité et la sécurité des routes, mais auraient aussi des effets positifs sur l'environnement et le transport des marchandises.

Réduction des impacts négatifs provoqués par la croissance du transport de marchandises

En raison de leurs dimensions, de leur comportement et des itinéraires empruntés, les véhicules de marchandises peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement, la société et l'économie, et plus le volume de fret augmente, plus les impacts négatifs se multiplient. Par conséquent, des stratégies doivent être mises en place pour réduire ces effets délétères. La technologie a son rôle à jouer dans la réduction de ces effets, au même titre que des aménagements sur l'infrastructure routière, ainsi que des mesures de

réglementation de la circulation des véhicules lourds à l'écart de certains axes et certaines zones.

Recommandations aux pays en développement pour la construction d'un système durable de transport de marchandises

Chaque pays a sa propre histoire et son propre modèle de croissance économique, dans lequel le système de transport joue un rôle particulier. Lorsqu'un réseau de transport se développe, il est indispensable de prendre en considération les aspects de développement durable. Mais il est également indispensable de porter l'attention sur les caractéristiques individuelles et la croissance globale d'une économie ou d'une société donnée. Les pays émergents d'Afrique et d'Asie notamment, sont souvent confrontés au problème de systèmes de transport de marchandises inefficaces, dépourvus d'infrastructure adaptée et de systèmes de gestion du fret. Le CT2.4 fait des recommandations sur la manière de traiter ces problèmes, et analyse de quelle manière peut s'organiser la coopération internationale pour favoriser des systèmes durables de transport de marchandises dans les pays en développement.

Perspectives d'avenir

Il est nécessaire de poursuivre des travaux d'études sur les sujets suivants afin de mieux comprendre les caractéristiques du transport de marchandises et de l'intermodalité, et de développer des politiques publiques visant à favoriser des systèmes durables de transport de marchandises, pour les pays développés comme pour les pays en développement.

- 1) Fiabilité du transport de marchandises par route – il faut une bonne compréhension de la fiabilité du transport de marchandises par route, au niveau de la connectivité au réseau routier, des temps de parcours, de la sécurité et des coûts que doivent supporter les transporteurs pour favoriser des réseaux durables de transport de marchandises.
- 2) Caractéristiques de comportement des véhicules lourds et réactivité des transporteurs vis-à-vis de la gestion du transport de marchandises – des stratégies sont nécessaires pour réussir à atteindre un consensus dans l'application de programmes de gestion du transport des marchandises ; meilleures pratiques en matière de définition des politiques et mise en œuvre.
- 3) Mesures visant à faciliter le transport de marchandises transfrontalier – il serait utile de réaliser une étude sur les grands axes routiers internationaux du transport de marchandises, portant en particulier sur les mesures facilitant le passage aux frontières des pays et régions.

C2.5 ROUTES RURALES ET ACCESSIBILITÉ

La séance du C2.5 a traité 2 thèmes dont sont tirés les enseignements suivants.

Les routes rurales facteur du développement de l'économie locale pour lutter contre la pauvreté

Les travaux de construction des routes rurales constituent un facteur pour lutter contre la pauvreté rurale par le nombre d'emplois qu'ils génèrent. L'expérience en cours d'achèvement au Népal a montré cet impact par la mobilisation et l'implication des populations locales dans la réalisation des travaux. Le problème reste posé pour surmonter les défauts de qualité constatés et la difficulté d'assurer la maintenance ultérieure comme illustré dans le débat pour des expériences similaires en Afrique.

Une nouvelle approche pour l'identification des besoins de routes rurales au Maroc basée sur le taux d'accessibilité considère le critère d'un accès à une route praticable par tout temps à moins de 1 km pour une population habitant une localité de plus de 50 ménages. Cette nouvelle approche a suscité un grand intérêt chez les décideurs des pays en développement et répond à un besoin important pour trouver une alternative aux justifications économiques par un critère de rentabilité financière interne des projets routiers (TRI, VAN) dans des pays où le trafic est faible.

Il est recommandé de faire participer les bailleurs de fonds à l'application de cette démarche dans les pays pauvres pour les faire adhérer aux spécificités locales des routes rurales, constater leur intérêt et accepter leur financement.

L'analyse multicritères est une alternative de la justification financière classique des projets dont un exemple d'application au Bangladesh a été présenté. Cette méthode pose cependant un problème de subjectivité dans la détermination des coefficients de pondération des différents critères.

Implication de la population locale

Cette implication peut intervenir à plusieurs étapes : de la planification des routes, de leur construction ou de leur entretien. Les clés du succès qui ressortent des expériences de différents pays sont :

- La participation financière ou en nature de la population accroît le sentiment d'appropriation de l'infrastructure. Le taux de 10 % a été mentionné comme barre minimale de cette participation.
- L'adhésion de la population est un facteur de pérennité de l'infrastructure.
- L'implication de la population lors de la planification, mais également lors de la mise en œuvre, permet de faciliter le règlement des problèmes de libération des emprises, d'approvisionnement, d'installation de chantier, etc.
- La diaspora d'une région peut constituer une source importante pour le financement des projets routiers (cf. exemple de Haïti, Tiznit)
- Une analogie a été proposée pour assimiler le service d'accessibilité routière à un service d'accès à l'eau potable ou à l'électricité, ce qui permet de penser à une facturation du coût de l'infrastructure aux utilisateurs.

- Pour impliquer la population locale, il est primordial de développer une communication adaptée sur les projets de routes rurales.
- La contractualisation du partenariat est un facteur de succès.

C3.1 SECURITE ROUTIERE

Recommandations aux décideurs

Il existe des mesures efficaces pour améliorer la sécurité des infrastructures routières : tous les pays et les gestionnaires de routes sont encouragés à les appliquer sur leurs réseaux. Ces mesures englobent les **audits de sécurité routière (ASR)** pour les différentes phases de construction d'un projet, les **inspections de sécurité routière (ISR)** sur l'ensemble du réseau existant, ainsi que le **traitement des endroits à fréquence élevée d'accidents (« points noirs »)**.

Les audits de sécurité routière peuvent être mis en pratique dans tous les pays. Leur mise en oeuvre est peu coûteuse et le retour sur investissement significatif. Les pays en transition en particulier devraient se concentrer sur les ASR pour leurs nombreux projets. Et pour répondre également à leur souci d'appliquer des mesures rentables, ils doivent aussi investir dans le traitement **des endroits à fréquence élevée d'accidents (« points noirs »)**.

Les données d'accident sont indispensables afin de pouvoir appliquer des mesures là où elles s'imposent le plus. Chaque pays doit absolument définir une stratégie de recueil de données d'accident et doit l'appliquer avec les différents intervenants (police, etc.). En général, les pays développés disposent de données d'accident et ont mis en place des mesures visant à traiter les « points noirs ». Ces pays auraient tout intérêt à compléter ces mesures avec des ASR et certainement aussi des ISR.

Tous les différents usagers de la route (conducteurs, piétons, cyclistes, etc.) ont leurs limites physiologiques et psychologiques. Les efforts doivent être poursuivis, afin que les facteurs humains soient pris en compte dans les infrastructures et la conception des équipements partout où cela est possible, au stade de la conception, tout comme au stade de l'exploitation.

Un cadre politique pour la sécurité routière

- De nombreux aspects juridiques et politiques représentent de vrais obstacles au déploiement optimal des mesures appropriées. Qui est responsable si les remarques d'un audit ne sont pas correctement prises en compte ? Comment les inspecteurs ou auditeurs sont-ils certifiés ? Quel est leur niveau de responsabilité ? Dans chaque pays, il faut apporter une réponse claire à ces questions afin que les spécialistes de sécurité routière puissent agir en toute confiance.
- La planification et l'exploitation des routes se trouvent souvent en contradiction avec d'autres intérêts ; les mesures de sécurité sont parfois perçues comme facteur de retard d'achèvement des projets, ou de réduction de volume de trafic. Comment le point de vue de la sécurité routière est-il défendu vis-à-vis de ces influences ?
- Les mesures de sécurité routière sont nombreuses et impliquent les services de secours, la police, les ingénieurs routiers, les écoles, etc. Leur coordination est essentielle. Les priorités parmi ces services varient logiquement d'un pays à l'autre.

Toutes les parties prenantes doivent s'impliquer dans la sécurité routière et leurs actions doivent être priorisées et coordonnées. Cela exige un engagement au plus haut niveau politique local, afin que les priorités en matière de sécurité routière soient coordonnées et

clairement définies.

Les réflexions et échanges de meilleures pratiques entre pays sur ces sujets doivent se poursuivre. Cela peut être particulièrement utile pour les pays en transition, dans lesquels la mise en place, en amont, de politiques appropriées, peut favoriser la création d'un réseau de professionnels de sécurité, et encourager l'inscription de la sécurité dans toutes les décisions en matière de politique.

Aspects techniques

Traitement des endroits à fréquence élevée d'accidents ("points noirs")

Les données d'accident, même si elles sont rudimentaires, permettent de repérer les endroits à fréquence élevée d'accidents (points noirs). Le traitement de ces endroits est un processus bien connu pour définir, étudier et proposer des solutions pour ces points noirs.

=> Des recommandations de l'AIPCR sur le traitement des endroits à forte fréquence d'accidents ("points noirs") seraient très utiles, tout particulièrement pour les pays en transition où ces points noirs peuvent être définis de manière précise.

Gestion de la sécurité d'un réseau (NSM)

La gestion de la sécurité d'un réseau (NSM) est une procédure relativement nouvelle sur des réseaux en service. Il s'agit de définir les couloirs routiers sur lesquels on observe une fréquence élevée d'accidents, de comprendre quelles en sont les raisons localement et de faire ensuite des recommandations de mesures pour y remédier. Le processus de gestion de la sécurité d'un réseau va au-delà du traitement des endroits à fréquence élevée d'accidents car il procure une large perspective sur l'infrastructure et les comportements de conduite, ce qui permet à cette méthodologie de prendre en compte tous les facteurs touchant les automobilistes circulant sur un couloir donné.

=> Il serait très bénéfique de poursuivre les échanges de connaissances sur les NSM et de formuler des recommandations.

Recommandations à l'AIPCR

- Le Comité technique (CT) de la sécurité routière a pour base une approche globale, impliquant simultanément les automobilistes, les véhicules et les routes. Ainsi, l'amélioration de la sécurité routière exige une approche systématique, qui prend en compte ces trois éléments. Le CT s'intéresse aux aspects liés à l'infrastructure, mais des sujets en dehors de son champ d'étude habituel, tels que le contrôle-sanction et la formation des conducteurs sont considérées comme des moyens efficaces d'améliorer la sécurité routière dans son ensemble. L'AIPCR doit clarifier sa position quand à la manière dont elle traite les aspects de comportement des usagers, et coopérer avec davantage d'organisations s'occupant de ce sujet important.
- L'AIPCR a publié un Manuel de sécurité routière en 2003, et un catalogue de mesures à faible coût pour améliorer la sécurité routière en 2007. Ces deux documents doivent être régulièrement révisés et mis à jour, afin de les enrichir des dernières connaissances acquises. L'application dans les différents pays et l'adaptation aux conditions locales doit être poursuivie.
- Les organismes financeurs doivent montrer l'exemple. Ils devraient imposer les ASR comme condition obligatoire pour le financement de tous les projets routiers. Ils devraient également continuer d'accorder des financements pour l'application de

mesures de sécurité routière sur le réseau routier existant, tels que les ISR, le traitement des endroits à fréquence élevée d'accidents ainsi le recueil de données d'accident.

C3.2 GESTION DES RISQUES LIÉS AUX ROUTES

Recommandations aux décideurs

Afin de réduire les pertes de vie, le nombre de blessés ainsi que l'ampleur des dommages causés par les désastres, chaque pays devrait :

- Adopter des stratégies de gestion du risque compréhensives et intégrées tout en gardant l'équilibre entre les particularités de la sécurité et de la sûreté. Les stratégies de gestion intégrées devraient servir de piliers dans un contexte de gestion du risque qui, à son tour, est étroitement liée aux politiques, aux pratiques de gestion des terres ainsi qu'à la résistance aux désastres et la réduction des dommages par tous les intervenants intéressés. Les recommandations spécifiques sont les suivantes :
 - Intégrer les mesures structurelles et non structurelles, telles que la géomatique des risques, le zonage, la vérification des désastres, la lutte contre les désastres, la prévision et l'alerte, la formation et les activités d'intervention rapide.
 - Renforcer l'encadrement des organismes et des politiques de la gestion du risque, les lois ainsi que la réglementation en matière de mesures préventives et de la gestion des urgences, dans l'optique que les désastres ne peuvent être totalement éliminés.
 - Promouvoir le partage et l'échange d'informations ainsi que la compilation de données nécessaires à l'amélioration des capacités pour l'entretien et le fonctionnement optimal des installations de contrôle des désastres tout en reconnaissant qu'une gestion inappropriée de ces installations peut, en fait, aggraver un désastre.
 - Développer des lignes directrices ainsi que des manuels à propos de la gestion du risque afin de faciliter l'implantation et l'opération de la gestion du risque dans le domaine routier. L'objectif principal étant de permettre l'introduction d'interventions efficaces et appropriées afin de réduire les pertes sociales essentielles.
 - Développer des méthodes éducationnelles qui incorporent l'amélioration des capacités d'intervention dans la gestion du risque pour les routes.
 - Considérer l'importance de l'implication du public et de la participation des communautés dans l'amélioration des connaissances concernant l'impact des désastres par l'application de politiques appropriées ainsi que par la tenue d'activités reliées au domaine.
- Allouer des ressources adéquates pour mettre en œuvre des projets nécessaires de gestion de désastres en accord avec les recommandations de ce document.
- Collaborer avec les pays avoisinants ainsi que tous les programmes intergouvernementaux et non gouvernementaux qui visent à réduire l'impact des désastres, en incluant leur participation dans les systèmes de réseautage et l'occasion de dialoguer sur le sujet comme lors du Congrès mondial de l'AIPCR.

Aspects techniques

Boîte à outils

Le C3.2 a développé une boîte à outils qui est, en fait, une base de données qui incorpore plusieurs technologies utiles à la gestion du risque, c'est-à-dire lors de la planification, la conception, la construction et de l'opération (entretien), elle consiste en une série de fiches d'inventaires qui sont accompagnées d'annexes pertinentes. Les fiches d'inventaire ont pour objectif de faciliter la budgétisation et l'application de technologies de gestion du risque par les autorités routières. La boîte à outils peut être utilisée afin de démontrer toute une série d'analyses qualitatives permettant l'établissement d'une matrice de risque nécessaire à l'évaluation du risque. Enfin, cette boîte à outils peut être très utile afin de faciliter l'échange entre, non seulement les pays en développement, mais également les pays développés.

Guide du processus de gestion du risque

Ce Guide du processus de gestion du risque est publié par l'organisation *Transit New Zealand* qui est responsable de la gestion des autoroutes en Nouvelle-Zélande. L'objectif visé par ce Guide est de fournir des outils qui aident à minimiser les dangers pour la viabilité économique de *Transit* tout en maximisant les opportunités d'améliorer ce niveau économique. Ce Guide comporte quatre sections (généralités, responsabilités, outils essentiels et application) ainsi que quatre annexes.

Gestion du risque pour les routes

Le processus de gestion du risque comporte les étapes suivantes : identification du risque, évaluation du risque, et application de mesures correctives. L'identification et l'évaluation du risque comportent des éléments tels que le temps, les coûts, les fonctions, la propriété (appartient au projet ou est externe), humains (employé, utilisateur et tierce partie), biens non tangibles (image, ressources humaines, etc.) et l'environnement. L'évaluation du risque est basée sur une matrice qui tient compte de la probabilité et des conséquences de ces risques. L'évaluation du risque ainsi que tous les aspects mentionnés ci-dessus doivent tous être pris en considération.

Gestion du risque pour les projets

La gestion du risque pour les projets implique des composantes telles que la planification, la conception et la construction. Les aspects opérationnels doivent être considérés pendant les étapes de planification et de conception. Certains pays ont établi des lignes directrices pour la gestion du risque pour les sous-activités suivantes : projets, gestion des réseaux, sécurité interne, et gestion de crise.

Gestion du risque pour la sûreté des systèmes routiers

Cette partie est liée à l'exploitation des réseaux routiers et tient particulièrement compte des principes de gestion des risques associés à la sûreté des systèmes routiers. Suite aux événements terroristes de septembre 2001, les aspects liés à la sûreté des systèmes routiers sont devenus de plus en plus importants tout comme le niveau de conscientisation qui est plus répandu qu'autrefois. Pour ces raisons, plusieurs organisations sont devenues très impliquées et ont développé une expertise ainsi que différentes approches et méthodologies dans ce domaine. Ces dernières servent d'outils afin d'aider les autorités responsables dans l'identification des infrastructures essentielles ainsi que pour

l'évaluation de la vulnérabilité de leur infrastructure.

Nouvelle approche établie par les normes européennes dans le secteur des routes

Exigences minimales et performance : les Euro codes établis par l'Europe ont énoncé cet objectif en 1976 dans les "Lignes Directrices pour les entrepreneurs et propriétaires d'infrastructures publiques". Plusieurs exigences de base obligent les propriétaires publics à considérer les risques et l'environnement, l'intérêt public, les aspects socio-économiques ainsi que les conséquences juridiques. En ce qui concerne les infrastructures publiques et leurs composantes, les exigences se concentrent sur la résistance structurelle, la sûreté (risques liés à la construction, risques liés aux services, résistance aux incendies), la protection (conditions de travail hygiéniques, santé, bruit, environnement), et les économies (énergie, isolation). Cette nouvelle approche de normalisation se déplace d'une approche descriptive pour devenir plutôt une approche basée sur la performance.

Le cadre de travail de Hyogo par la ISDR (*International Strategy for Disaster Reduction*)

En janvier 2005, 168 gouvernements ont adopté un plan de 10 ans pour rendre le monde plus sécuritaire face aux dangers naturels lors de la *World Conference on Disaster Reduction* qui s'est tenue à Kobe (Japon). Le cadre de travail de Hyogo est un plan global des efforts de réduction des risques de désastres pour la prochaine décennie.

Son objectif est de substantiellement réduire les pertes reliées aux désastres d'ici 2015 en termes de vies, et l'impact sur les biens économiques, environnementaux et sociaux. Ce cadre de travail offre de plus des principes d'orientation, des actions prioritaires, et des moyens pratiques afin d'atteindre un niveau de résilience aux désastres pour les communautés et les pays vulnérables. La coopération est cruciale pour la réduction des risques causés par les désastres : les états, les institutions et les organisations régionales, ainsi que les organisations internationales ont tous un rôle à jouer afin d'atteindre cet objectif. La société civile, incluant les bénévoles et les organismes communautaires, la communauté scientifique, les médias, ainsi que le secteur privé sont tous des participants essentiels.

Recommandations à l'AIPCR

La gestion des risques devient de plus en plus présente dans le secteur des routes et une attention grandissante est portée à la sûreté des systèmes routiers. En revanche, les méthodologies de gestion de risques ne sont pas appliquées de façon systématique dans plusieurs pays, sauf pour quelques pays avancés dans ce domaine comme la Nouvelle-Zélande. Le C3.2 s'est attaché particulièrement à trois sujets d'intérêt : les techniques de gestion de risques, la gestion de risques pour les mégaprojets et la sûreté des systèmes routiers. La mission principale du C3.2 est de promouvoir la connaissance et l'utilisation de la gestion des risques dans le secteur routier.

Les points suivants sont recommandés comme activités futures :

- Études supplémentaires de manuels/lignes directrices au sujet de la gestion des risques pour les routes afin de contribuer à la création de manuels de procédures de la gestion des risques.
- Études supplémentaires des meilleures pratiques de gestion des risques pour les désastres naturels et technologiques, les mégaprojets et les organisations ainsi que

les méthodologies de la gestion des risques afin d'améliorer l'expertise des membres du C3.2.

- Création de stratégies de partage d'informations en coopération avec les États, les institutions et organisations régionales ainsi que les organisations internationales.
- Développement d'une boîte à outils de techniques de gestion des risques pour améliorer la coopération technique avec les pays en développement.
- Organisation de séminaires internationaux afin d'aider à la promotion de la gestion des risques non seulement dans les pays en développement, mais également dans les pays développés.

C3.3 EXPLOITATION DES TUNNELS ROUTIERS

Le 23^e Congrès mondial de la route a marqué le cinquantième anniversaire du Comité technique AIPCR des «Tunnels Routiers» (ainsi qu'il était appelé initialement).

Depuis la création du Comité en 1957, de plus en plus de tunnels ont été construits pour franchir des obstacles naturels ou des zones urbaines. Les tunnels existants sont soumis à un trafic croissant et un certain nombre d'entre eux ont maintenant besoin d'être rénovés. Dans tous les cas, il est indispensable de les doter d'équipements performants et d'assurer une exploitation efficace et sûre. Depuis 50 ans, le Comité AIPCR de l'«Exploitation des Tunnels routiers» (tel qu'il est appelé actuellement) s'implique dans l'étude des questions relatives à l'exploitation des tunnels routiers.

Pendant le cycle 2004-2007, 5 rapports du cycle précédent ont été finalisés et publiés et 11 nouveaux rapports ont été rédigés. Les présentations et les discussions pendant la séance du congrès organisée par le Comité ont abordé les divers domaines couverts par ces rapports. Elles ont mené aux conclusions suivantes, qui ont été complétées le jour suivant lors de la séance spéciale sur la «Gestion de la sécurité dans les tunnels routiers».

Recommandations aux décideurs

Alors que les concepteurs et les exploitants peuvent faire et font des efforts afin d'améliorer la sécurité des tunnels, le succès final de leurs travaux dépend fortement de la capacité des utilisateurs à réagir adéquatement en cas d'urgence. Les travaux sur le comportement humain dans les tunnels ont identifié ce problème et ont conclu que la solution passe par une information au travers de toute la gamme des médias, et par des formations et des exercices appropriés. Cela nécessiterait une planification et une gestion strictes.

À la suite des accidents dans les tunnels, il est facile de réagir de manière exagérée et de mettre en oeuvre des « améliorations » en matière de sécurité qui sont coûteuses, mais qui n'améliorent pas de manière significative la sécurité. Des efforts sont faits pour mettre à disposition des moyens qui facilitent une prise de décision plus rationnelle et plus justifiable. Cela implique des techniques telles que l'«analyse des risques» qui a fait l'objet d'un rapport pendant ce cycle, mais où il reste du travail à effectuer. Les décideurs devraient soutenir ces efforts et aider le grand public à comprendre et à accepter cette approche.

Aspects techniques

Deux guides ont été rédigés concernant les bonnes pratiques en matière de gestion des ouvrages, et le recrutement et la formation du personnel d'exploitation. Ces guides devraient maintenant être exploités conjointement afin de développer des procédures pour améliorer globalement l'exploitation des tunnels grâce aux retours d'expérience provenant de l'exploitation, des formations et des exercices, mais aussi par une amélioration des inspections et de l'organisation de la maintenance.

Bien que beaucoup ait été fait au cours du dernier cycle, il reste encore à établir des recommandations en ce qui concerne les responsabilités dans la gestion de la sécurité des tunnels. La définition de ces responsabilités devrait clarifier la structure de l'organisation et les compétences attendues des différents intervenants.

Les systèmes utilisés dans les tunnels doivent être continuellement réexaminés pour identifier les points où leurs performances risquent d'être influencées par de nouvelles évolutions ou mieux comprises grâce à de nouveaux résultats de recherche.

La composition du parc de véhicules et l'impact des normes des moteurs continuent à évoluer. Ces changements influent directement sur les performances des systèmes de ventilation existants et sur la conception des nouveaux systèmes. Cette question doit être suivie en continu.

De même, les résultats des essais d'incendie publiés au cours de ces dernières années pourraient influencer de manière significative sur le choix des incendies de dimensionnement. Ces résultats doivent être examinés et leur impact éventuel évalué.

Un travail considérable a été mené à bien au cours du dernier cycle en ce qui concerne les systèmes fixes de lutte contre l'incendie. Alors que de nouvelles recommandations ont été faites, il continue à y avoir de nouveaux développements et des expériences de fonctionnement plus approfondis. Ce domaine devrait continuer à être suivi de près.

Recommandations aux organisations routières internationales et à l'AIPCR

Les avantages potentiels du traitement d'images vidéo font que cette technologie est maintenant abordée comme un outil puissant à la disposition des exploitants de tunnels pour la détection des incidents et la prise de décision. A ce jour, les communications en temps réel pour informer les usagers de la conduite qu'ils doivent tenir reste le point faible de la sécurité des tunnels. L'AIPCR doit travailler avec ses Comités techniques et peut-être des organisations extérieures pour mettre au point et harmoniser les moyens de communication à l'intérieur des tunnels (y compris les transmissions radio, les aides visuelles permanentes ou variables, les aides sonores, etc.), de façon à informer les usagers des tunnels de ce qui survient dans le tunnel et de ce qu'ils devraient faire.

Le Comité des «Tunnels routiers» a produit de nombreux rapports au cours des ans. Cela implique inévitablement des chevauchements dans quelques domaines et exige une mise à jour de temps en temps. Cette situation peut conduire, occasionnellement, à des difficultés pour interpréter la position exacte de l'AIPCR sur certaines questions. Lors de la séance, il y a eu beaucoup de discussions quant à la possibilité de produire à l'avenir l'information d'une façon structurée de façon à surmonter ces difficultés. Diverses options ont été mentionnées. Il a été conclu que cette question relève de la gestion des connaissances. Ce point devrait être discuté au sein de l'AIPCR pour voir si une approche différente pourrait être plus appropriée.

C3.4 VIABILITÉ HIVERNALE

Recommandations à l'attention des décideurs

Le transport par la route a considérablement augmenté ces dernières décennies et la viabilité hivernale est devenue une activité de service public d'une importance primordiale pour les usagers et l'économie, puisqu'il s'agit de permettre la circulation des personnes et des biens dans de bonnes conditions de sécurité lorsque les conditions météorologiques se dégradent. Actuellement, la plupart des pays recourent en partie ou totalement aux services d'entreprises privées pour garantir la viabilité hivernale ; toutefois, les missions confiées, la forme des contrats, le type d'entreprise auxquelles on a recours, les maîtrises d'ouvrages concernées, etc., diffèrent notablement.

Les raisons de ces différences sont complexes, elles incluent des considérations d'origine historique, elles sont liées à l'importance et à la durée des perturbations météorologiques, à des bouleversements politiques parfois récents (pays en transition) et de plus en plus à l'ouverture, vers les entreprises, d'activités traditionnellement dévolues à l'administration. L'organisation et le service hivernal constituent toujours un défi majeur dans la mesure où dans beaucoup de cas, les phénomènes météo sont difficiles à prévoir et peuvent être d'intensité, de nature, d'étendue et de durée très variables. Dans un tel contexte, établir des contrats avec les entreprises dans le cadre d'une concurrence saine et équitable, tout en optimisant l'utilisation des ressources financières et les résultats obtenus, reste un exercice difficile à réaliser.

Une des clés du succès consiste à appréhender complètement les conditions météorologiques et leurs impacts sur les conditions routières. Cela est réalisable par l'acquisition la plus exhaustive possible de données météo routières, le contrôle de leur qualité et une large dissémination. Cela nécessite une bonne compréhension et une excellente coopération entre départements. Ces systèmes d'information rassemblent les experts routiers et les météorologues, ce qui par ailleurs complexifie l'accès aux données et leur standardisation. La valeur ajoutée d'une coopération entre ces deux communautés dépasse largement le seul cadre du partage des données et offre de nombreuses nouvelles opportunités. Il est nécessaire de penser *viabilité hivernale* depuis la conception de la route jusqu'à son exploitation.

Aspects techniques

Les niveaux de service doivent être très clairement définis et compris par tous les partenaires. Les procédures de contrôle, en particulier du point de vue de l'état final de la chaussée, sont à développer en établissant des indicateurs et des méthodes de mesure. Quels sont les indicateurs les mieux adaptés ? La définition des niveaux de service doit-elle se faire en prescrivant des moyens ou en fixant des objectifs ? Comment comparer les coûts entre les pays ? Quel est le mode de rémunération le mieux adapté à ce type d'activité : un paiement forfaitaire ou le paiement d'une prestation horaire ? Les réponses à toutes ces questions diffèrent suivant les pays.

Dans la plupart des pays, les données recueillies par les systèmes d'information météo routiers sont utilisées pour améliorer la viabilité hivernale. Toutefois, un effort considérable doit encore être fourni pour intégrer ces données météo routières dans des systèmes

d'aide à la décision ou de gestion des ressources ; et ce travail est devenu à la fois important et pressant. C'est la raison pour laquelle des initiatives internationales de normalisation sont souhaitables pour offrir une base commune à l'acquisition et au traitement de ces informations météo routières. Les organisations pourront ainsi plus facilement créer des liens favorisant le partage des données, et plus largement, l'échange d'informations sur les bonnes pratiques, contribuant à une harmonisation internationale.

L'évaluation des incidences de la viabilité hivernale sur l'environnement nécessite de prendre en compte un ensemble de paramètres. Cela dépasse le seul cas des fondants routiers et des différents additifs pour englober l'ensemble des impacts environnementaux résultant des opérations d'entretien. L'analyse doit intégrer une approche technico-économique globale des opérations liées à la viabilité hivernale. Ce n'est qu'après analyse de l'ensemble du processus que l'on peut juger de l'incidence sur l'environnement. Les Administrations s'efforcent d'améliorer l'entretien hivernal pour minimiser et optimiser la consommation de sel. Toutefois, l'efficacité de tels changements de stratégie ne sera connue que lorsque l'impact sur les ressources en eau, la végétation et les sols aura été complètement analysé. Une approche rigoureuse et la mise en œuvre de modèles socio-économiques sont nécessaires pour évaluer les conséquences de ces changements de stratégie pour les usagers, l'administration routière et la société dans son ensemble.

Bon nombre d'améliorations ont été réalisées pour aider les exploitants, mais il y a encore des besoins en matière de développement et d'intégration des systèmes d'information météorologiques et des systèmes de gestion de l'entretien hivernal avec d'autres systèmes de gestion de données ; ceci afin de satisfaire l'ensemble des exigences des autorités et gestionnaires routiers, allant de l'évaluation des performances, à la gestion de l'appel des équipes d'intervention, en passant par la documentation et l'archivage des activités. La disponibilité, la normalisation et l'échange de données sont trois aspects fondamentaux pour une expansion et un déploiement fructueux des systèmes de gestion de l'entretien hivernal.

Bénéficier d'une meilleure viabilité hivernale est aussi un besoin pour les piétons et les cyclistes afin d'accroître le recours à ces modes de circulation durant la période hivernale, ce qui d'un point de vue environnemental permet de réduire les déplacements en voiture sur de courtes distances, mais aussi de diminuer le nombre d'accidents et de blessés liés à la conduite en condition hivernale.

Enfin, les changements climatiques nous confrontent à de nouveaux défis. Défis qui visent notamment à déterminer l'impact de ces changements sur l'ensemble des systèmes de transport ; une première étape nécessaire pour ensuite gérer pro-activement ces impacts.

Recommandations à l'AIPCR

Plusieurs conclusions et recommandations peuvent être dégagées sur base des enseignements tirés du Séminaire qui s'est déroulé à Riga (Lettonie) en 2005, du Congrès international de la viabilité hivernale qui s'est tenu à Turin-Sestrières (Italie) en février 2006, et du Congrès du centenaire à Paris (France) en 2007.

Pour commencer, la communauté des experts en viabilité hivernale, et plus largement la communauté des experts en systèmes de transport routier, doit se donner de meilleurs

moyens pour partager les nombreuses réussites présentées dans ces forums. Des moyens plus simples sont nécessaires pour poursuivre, au-delà d'une courte présentation dans le cadre d'un congrès, le travail entre collègues et permettre d'aborder les détails relatifs à la mise en oeuvre. Nous devons développer des mécanismes plus rapides et plus simples de transfert de technologie. Une approche, particulièrement adaptée aux solutions publiques, qui peut être recommandée à ce jour, est le recours, lorsque possible, au principe des systèmes ouverts.

Au dernier Congrès international de la viabilité hivernale, nous avons appris que de nombreux composants des systèmes de gestion de l'entretien hivernal ont été déployés et sont opérationnels. De même, il est apparu que seulement un petit nombre de systèmes complets (bout à bout) sont utilisés à ce jour. A travers le temps, nous voyons un accroissement du niveau de complexité et d'intégration de ces systèmes, avec une variété d'approches en termes de mise en oeuvre. Alors que l'on peut s'attendre à rencontrer différentes approches entre juridictions, il s'agit de s'assurer que l'on ne duplique pas les efforts. Il est important de bien intégrer les pays en transition dans le comité technique afin d'échanger fructueusement avec ceux-ci. En conséquence, nous devrions explorer de multiples moyens permettant de partager technologie et connaissance au-delà des Congrès eux-mêmes.

C4.1 GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER

Recommandations aux décideurs

Le Comité technique a exploré trois champs d'activité au cours de la période :

- une analyse des méthodes visant à une gestion coordonnée de l'ensemble du patrimoine routier, prenant en compte à la fois la performance des infrastructures et la perception des usagers et des riverains ;
- une structure a été proposée pour l'obtention et l'élaboration d'indicateurs rendant compte de l'état et des fonctionnalités de l'infrastructure routière ; ces indicateurs seront intégrés à un système de gestion globale ;
- les meilleures pratiques permettant de prendre en considération les attentes des usagers et des riverains ont été passées en revue.

Gestion du patrimoine routier

Les objectifs de gestion des réseaux routiers sont souvent exprimés en termes d'optimisation de la satisfaction à long terme des clients. Il s'agit de :

- garantir un état des réseaux routiers correspondant aux attentes actuelles des usagers et des riverains ;
- préserver et développer les réseaux routiers de manière à satisfaire les intérêts des propriétaires et des entreprises, tout en tenant compte des prévisions de besoins futurs des usagers et des riverains.

Il est très important d'optimiser l'évaluation des différentes options et le choix de l'option garantissant le meilleur rapport coût / satisfaction client.

La gestion du patrimoine routier se décompose en trois axes principaux :

- 1) objectifs des propriétaires (reconnus par les entités d'habilitation) et besoins des clients (le coût des enquêtes clients n'est pas négligeable) ;
- 2) pratiques administratives et commerciales : la gestion du patrimoine est très utile pour gérer la sous-traitance, la concurrence, les partenariats public-privé et les privatisations ; cependant, à l'ère de la sous-traitance, une baisse des compétences techniques au sein des administrations routières est à craindre ; le problème de l'optimisation des investissements se pose également, lorsque les budgets alloués ne sont pas suffisants ;
- 3) outils techniques : intégration des indicateurs / évaluation de leurs avantages indirects.

Indicateurs

Le principal objectif de l'utilisation d'indicateurs de performance est d'apporter un soutien aux décideurs à tous les niveaux de gestion du patrimoine routier, en garantissant une efficacité des actions et une utilisation optimale des ressources publiques.

Le C4.1 souligne l'importance de la hiérarchie entre ces divers indicateurs (propriétaires / gestionnaires / usagers et exploitants), mais insiste également sur le fait qu'ils n'ont pas tous la même importance au même moment selon les régions du monde. La mise en

application du concept présenté par le Comité technique doit permettre aux organisations d'envisager les problèmes de manière holistique. L'approche holistique est indispensable à la mise en place de solutions efficaces prenant en compte à la fois la multiplicité des domaines techniques et la coopération entre les parties prenantes.

Aspects techniques

Gestion du patrimoine routier

Il est recommandé de considérer la gestion du patrimoine routier comme une approche intégrée permettant de prendre en compte et d'optimiser les nombreux et différents aspects du patrimoine routier : infrastructures, objectifs, parties prenantes, résultats, etc.

Les différents services de l'administration routière doivent communiquer entre eux au sujet de cette optimisation, ainsi qu'avec les parties prenantes, les entrepreneurs et les partenaires concernés. Les données adéquates doivent être communiquées aux services responsables de l'optimisation.

Indicateurs

Le terme « tiroir » a été introduit en référence à une méthodologie permettant aux autorités routières d'effectuer un classement des différents indicateurs selon un schéma général et en fonction d'un objectif commun. Le concept des tiroirs peut être adapté de manière à répondre aux besoins spécifiques et aux moyens de chaque pays.

Selon ce concept, un « tiroir » spécifique est attribué à chaque domaine d'intérêt. Cela permet aux utilisateurs de développer leur propre système en fonction de leurs besoins spécifiques.

Recommandations aux Organisations routières internationales et à l'AIPCR

Gestion du patrimoine routier

- Pays en développement et en transition
Les travaux du Comité devraient porter en priorité sur les points suivants :
 - réaliser un état des lieux et une étude précise des pratiques courantes dans les pays en développement et en transition ;
 - identifier les besoins en assistance et en amélioration nécessaires au développement dans ce domaine.
- Méthodologie et évaluation des avantages apportés par la gestion du patrimoine
Les travaux futurs du Comité de l'AIPCR devraient permettre d'analyser les pratiques courantes et de proposer une liste des meilleures pratiques permettant l'évaluation des avantages et la mise en place de méthodologies de gestion du patrimoine, dans chacun des principaux domaines, outils techniques, pratiques administratives, pratiques commerciales, objectifs des propriétaires, besoins des clients).
- La gestion du patrimoine à l'ère de la sous-traitance
Les travaux du Comité devraient porter en priorité sur les points suivants :

- analyser les avantages apportés par le secteur privé dans la gestion du patrimoine, et déterminer le rôle optimal qu'il doit y jouer et ce, pour les étapes successives de la sous-traitance ;
- déterminer les fonctions qui doivent de préférence être maintenues au sein des administrations routières, et préconiser dans ces administrations une gestion adaptée au savoir-faire associé à ces tâches.

Indicateurs

Beaucoup de travail reste encore à faire pour parvenir à la mise en place d'indicateurs de performance plus spécifiques, qui soient basés sur des niveaux de service définis. Les principaux points à aborder sont les suivants :

- développement d'indicateurs de performance non techniques pouvant être intégrés à un système global de gestion du patrimoine,
- renforcement des indicateurs et du transfert pour les pays en développement,
- définition des bases d'un benchmarking international,
- définition du «concept de corridors routiers»,
- gestion du patrimoine et développement durable.

C4.2 INTERACTION ROUTE/VÉHICULE

Recommandations aux décideurs

La croissance du trafic renforce les exigences techniques sur les revêtements. Ce qui, à son tour, a des conséquences sur l'allocation par les gestionnaires et les décideurs de crédits limités en vue de maintenir d'une façon durable un niveau acceptable de sécurité, de confort de roulement et de bruit de trafic. En outre, l'introduction de nouveaux types de contrats de gestion des réseaux routiers incluant des spécifications fonctionnelles ne fait que renforcer le besoin de données à jour et de bonne qualité sur l'état de la route. Pour optimiser l'allocation des ressources, les décideurs exigent des données fiables et exactes sur l'état de la route à intervalles réguliers. D'où la nécessité de recourir plus largement aux techniques disponibles d'auscultation à grand rendement qui fournissent les données requises de façon économique et sans trop perturber le trafic. Les administrations routières devraient encourager et soutenir le développement de techniques appropriées aux différents types de dégradations superficielles. Les possibilités offertes par des versions simplifiées et robustes des appareillages pour l'évaluation des besoins d'entretien des réseaux à faible trafic et en développement doivent également être promues.

Aspects techniques

La tendance croissante à établir des spécifications de performances sur le produit fini confère un caractère de plus en plus essentiel à l'existence de systèmes d'auscultation précis et reproductibles. La disponibilité de tels systèmes doit être associée à des procédures opérationnelles et d'assurance de qualité appropriées en vue d'assurer l'information nécessaire à la gestion de l'entretien dans des conditions robustes et fiables. Les bénéfices à retirer d'une harmonisation des méthodes d'évaluation sont évidents pour toutes les parties intéressées au développement de l'infrastructure routière. Les travaux futurs devraient donc viser à progresser dans ce domaine, notamment en ce qui concerne la mesure du bruit de contact pneu/route et de la dégradation de surface. Déjà, des prototypes de systèmes de détection de la fissuration à la vitesse du trafic pour les routes revêtues sont disponibles dans un certain nombre de pays. Cependant, les évaluations d'autres types de détériorations, tels que pertes de matériaux en surface et problèmes au bord du revêtement, doivent également être considérés.

Recommandations à l'AIPCR

L'Atelier « Où en serons-nous dans 20-30 ans ? », organisé pendant le Congrès par le Comité 4.2, a fortement remis l'accent sur la nécessité pour l'AIPCR de renforcer ses liens avec l'industrie automobile afin que les deux secteurs comprennent mieux leurs projets et leurs contraintes respectives de sorte que la coordination nécessaire puisse s'établir. L'AIPCR devrait notamment suivre l'évolution des techniques de monitoring des interactions trafic/chaussée à bord de véhicules-sondes.

De plus, l'AIPCR devra poursuivre la gestion du pneu d'essai AIPCR pour les mesures de glissance, sa disponibilité et la stabilité de ses caractéristiques.

Le Séminaire international de Bamako a mis en lumière le besoin d'accorder davantage de

considération à la façon de gérer et d'entretenir les routes les plus répandues dans le monde, à savoir les routes non revêtues. Cependant, pour les routes revêtues, il reste nécessaire de poursuivre la réflexion et l'échange d'expérience concernant l'évolution et l'usage de nouvelles techniques d'auscultation avancées (détériorations, fissuration), les méthodes et politiques de gestion des chaussées, les méthodes et critères de réception et les indices de condition globale pour les routes revêtues.

Quant à l'influence importante et bien démontrée des caractéristiques de surface sur l'émission de bruit par le trafic, l'AIPCR devrait aider à l'établissement de classifications comparables internationalement des matériaux et technologies relatives aux revêtements routiers. L'AIPCR devrait considérer l'utilité et l'opportunité d'intégrer des paramètres acoustiques dans l'auscultation, la gestion et l'entretien des chaussées.

Il est fortement recommandé que, dans son nouveau Plan stratégique, l'AIPCR maintienne un comité technique traitant des caractéristiques de surface en se souvenant que le bruit, la consommation de carburant, la glissance, l'uni et l'orniérage ont un impact important sur la sécurité routière, l'économie et l'environnement. La continuité de l'intérêt international pour les caractéristiques de surface, y compris dans les pays en développement et en transition, est clairement démontrée par la participation à SURF 2004 à Toronto et par les résumés reçus pour SURF 2008 à Ljubljana.

C4.3 CHAUSSÉES ROUTIÈRES

Les chaussées à longue durée de vie, le recyclage et la réduction des nuisances lors des travaux routiers ont soulevé un vif intérêt dans la communauté routière internationale. Le C4.3 de l'AIPCR a étudié ces sujets durant la période 2004-2007. Les recommandations qui ont été tirées de ces travaux sont les suivantes :

Recommandations pour les décideurs

- La route et la rue étant au départ des investissements, elles ne doivent pas être examinées seulement sous l'angle de la dépense initiale, mais plutôt évaluées en termes de bénéfices aux usagers dans une perspective de long terme. Ces bénéfices incluent la réduction des gênes au moment de la construction et le maintien d'un bon niveau de service tout en maximisant la rentabilité économique de l'investissement.
- Plusieurs facteurs militent en faveur des chaussées à longue durée de vie malgré un coût initial supérieur : nombre réduit d'interventions d'entretien, chaussées en bon état plus longtemps, meilleure image publique, chaussées moins vulnérables, potentiel élevé de gains économiques à long terme et contribution au développement durable.
- De nombreux exemples à travers le monde ont démontré que le concept de chaussée à longue durée de vie est une réalité bien que les recettes ne soient pas universellement applicables. Ces chaussées requièrent de hauts niveaux de qualité lors de la conception, de la construction et de l'entretien. Cependant, ces chaussées doivent encore faire l'objet de suivis et de recherche.
- Les gains résultant du recyclage sont si importants que l'examen de cette option demeure incontournable. Le recours aux obligations réglementaires permet de stimuler l'offre et la demande en matière de recyclage.
- Il est nécessaire de bien informer l'industrie et les clients potentiels des bénéfices liés à l'emploi du recyclage, notamment en termes de développement durable, de performance attendue et de coûts sur la durée de vie.
- Diverses méthodes, tant techniques qu'au niveau de la gestion des chantiers, ont déjà fait leurs preuves pour réduire les impacts des travaux routiers. Des innovations demeurent toutefois requises pour minimiser davantage ces impacts, incluant celles nécessaires pour réduire la congestion dans les zones de travaux routiers.
- Les administrations et les agences routières doivent s'investir pour stimuler le potentiel d'innovation des fournisseurs et des entreprises au moyen d'un cadre légal, de politiques claires et par l'emploi de prescriptions contractuelles appropriées.

Aspects techniques

- De nombreux exemples de chaussées souples, semi-rigides et rigides méritant l'appellation de chaussées à longue durée de vie ont été documentés dans plusieurs pays. Les facteurs qui ont conduit à ce haut niveau de performance incluent : la qualité élevée des matériaux et de la construction, l'amélioration des sous-couches et du drainage, la qualité de la conception et de l'entretien préventif.
- La complexité de la chaussée urbaine exige de produire un concept intégré alliant durabilité, aspects esthétiques et qualités fonctionnelles des matériaux.
- Le développement durable passe par un emploi optimisé des matériaux et une diminution des mises en décharge. Les obstacles à l'usage croissant du recyclage

peuvent être surmontés, comme, à titre d'exemple, en créant un climat favorable aux investissements privés dans les technologies de recyclage.

- L'accès à une information complète sur les bénéfices du recyclage ainsi que des objectifs clairs de développement durable à long terme sont des éléments clés favorisant l'émergence et l'implantation des techniques de recyclage.
- La présence des travaux routiers génère différents types d'inconvénients tels que la sécurité des usagers et des travailleurs, les entraves à la circulation, le bruit, les vibrations, la pollution de l'eau, de l'air ou des sols, et autres nuisances. La plupart des agences et administrations routières ont adopté des lois, des règlements et des lignes directrices en vue de minimiser ces impacts.
- Des mesures d'atténuation des impacts des travaux routiers peuvent être mises en place à différentes étapes du processus de préparation des projets. Une conception améliorée et novatrice, de même que des modifications apportées à l'environnement contractuel, peuvent réduire la durée globale des travaux.

Recommandations pour l'AIPCR

L'AIPCR doit demeurer un forum d'échanges pour les intervenants du milieu routier. De plus, l'échange d'expériences en relation avec le milieu urbain devrait continuer à être encouragé par des organismes internationaux comme l'AIPCR.

Des échanges plus intensifs d'informations et de points de vue entre comités de l'AIPCR seraient bénéfiques. Cela pourrait se matérialiser par un thème transversal qui serait pris en charge dès le départ par le coordinateur de thème stratégique.

Le comité C 4.3 suggère les thèmes de travail suivants pour le futur :

- contribution des chaussées au développement durable et impact des changements climatiques sur les chaussées,
- évolution des charges sur les chaussées et leur impact sur la performance et sur la conception,
- spécifications de performance et gestion du risque,
- réduction de la durée et des coûts de construction.

C4.4 PONTS ROUTIERS ET OUVRAGES ASSOCIÉS

Recommandations à l'attention des décideurs

Prise en compte de la durabilité dans les phases de conception, de construction et tout au long de la vie de l'ouvrage

- La durabilité doit être prise en compte de façon explicite à toutes les étapes de la vie de l'ouvrage : spécifications techniques, conception générale, conception de détail, construction, inspection et maintenance.
- La recherche de l'optimisation du coût global d'une structure rend primordiaux les aspects de durabilité.
- Les règlements et codes de calcul traitent les questions de durabilité de façon de plus en plus explicite, et il convient que les décideurs s'impliquent dans ce processus.

Gestion rationnelle des ouvrages

- L'analyse au niveau réseau est indispensable pour identifier les réparations sur ouvrages qui permettront d'avoir le plus grand retour sur investissement.
- Tous les pays interrogés font un post-traitement manuel des sorties du logiciel de gestion, afin de prendre en compte les contraintes politiques, stratégiques, opérationnelles, sociales et budgétaires qui n'auraient pas été intégrées dans l'analyse automatisée du système de gestion.
- Le poids relativement faible des aspects budgétaires dans le processus de sélection automatique des priorités est probablement compensé par ce post-traitement manuel, qui relève davantage des décideurs que des ingénieurs ouvrages d'art. Des informations complémentaires sont nécessaires sur ce point.
- Les opérations prioritaires qui n'ont pas pu être financées doivent être gérées de façon active et transparente.

Aspects techniques

Prise en compte de la durabilité dans les phases de conception, de construction et tout au long de la vie de l'ouvrage

- Le rôle des facteurs environnementaux est également essentiel pour une bonne appréciation de la durabilité.
- Les principaux problèmes rencontrés sont liés à des défauts de construction (par exemple enrobage insuffisant), à des fuites d'étanchéité au niveau des joints de tablier, à la chloration du béton (souvent associée aux fuites au niveau des joints défectueux), et à des défauts de l'étanchéité du tablier. L'importance relative de ces facteurs dépend de l'agressivité de l'environnement et des habitudes de conception locales.

Gestion rationnelle des ouvrages

- Les administrations interrogées ont adopté différentes méthodes de hiérarchisation et facteurs de choix ; toutefois, l'état de la structure reste le facteur essentiel dans tous les systèmes.

Recommandations à l'AIPCR

Prise en compte de la durabilité dans les phases de conception, de construction et tout au long de la vie de l'ouvrage

- La prise en compte des problèmes de durabilité a généralement conduit à modifier la conception des ouvrages de courte et moyenne portée, en s'orientant vers une suppression (ou une réduction) du nombre de joints, grâce à l'utilisation de ponts intégraux ou en favorisant les tabliers continus. Ces ponts intégraux pourraient faire l'objet de travaux au sein du Comité Ponts de l'AIPCR.
- Les données recueillies par l'étude du C4.4 fournissent aux ingénieurs un point de référence qui leur permet d'analyser la situation de leur pays, et de la comparer à celle d'autres pays qui, avec des conditions climatiques semblables, peuvent avoir des approches et des solutions alternatives intéressantes aux problèmes de durabilité. Cette comparaison pourrait être développée à l'avenir.
- De façon générale, le thème de la durabilité des ouvrages est très vaste et devrait être poursuivi lors des prochains comités. On pourrait, par exemple, étudier l'influence des nouveaux matériaux sur la durabilité des structures.

Gestion rationnelle des ouvrages

Voici une liste de travaux qui pourraient compléter les études réalisées lors de ce cycle :

- Différences de mesure de la performance des ouvrages, et influence sur le processus de hiérarchisation des interventions.
- Influence des facteurs non directement liés à l'ouvrage, et en particulier les facteurs financiers.
- Méthodes pour évaluer les besoins de financement pour l'entretien des ouvrages par rapport aux autres éléments de l'infrastructure.
- Étude et comparaison des différentes solutions proposées pour traiter un même défaut.
- Étude et comparaison des différents modèles de vieillissement : approches déterministes, stochastiques, intelligence artificielle ou combinaison de ces différentes méthodes.

C4.5 TERRASSEMENTS, DRAINAGE ET COUCHE DE FORME

Recommandations à l'attention des décideurs

Promouvoir l'utilisation optimale des matériaux locaux

Identifier les avancées en matière de traitement de sols et matériaux rocheux pour les applications routières

- Fort développement de l'emploi des techniques de traitement des sols dans les pays développés au cours des deux dernières décennies. Cependant, il apparaît encore que de trop nombreux pays émergents n'ont pas accès à ces techniques (coût, absence de liants, de matériel adapté, ...).
- Élaboration dans les pays développés de codification et de référentiels techniques relatifs au traitement des sols reconnus par tous (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises, producteur de liants, ...).
- Nécessité d'intégrer le traitement des sols dans une démarche de développement durable par prise en compte des éléments positifs (économie de matériaux nobles, augmentation du taux de réutilisation des matériaux du site et diminution des mises en décharge...), mais également des éléments moins aisés à valoriser tels que les dépenses énergétiques ou l'émission de gaz à effet de serre.
- Élaborer et développer des techniques fiables de mise en œuvre de traitement des sols applicables par les pays en développement. Ces techniques seront par exemple basées sur un fort emploi de main-d'œuvre locale et de matériel simple en remplacement de matériels lourds importés de l'extérieur et d'une utilisation ponctuelle.

Identifier les progrès réalisés dans l'emploi des déchets et sous-produits industriels comme matériaux de terrassements routiers

- Forte variabilité dans l'emploi des déchets et sous produits industriels comme matériaux de construction routière. Si le concept de réemploi de ces matériaux est bien pris en compte dans quelques pays développés, il reste encore négligé dans de nombreux autres pays.
- Deux politiques publiques opposées émergent : encouragement au réemploi de tel matériaux (France, par exemple) malgré "les risques potentiels environnementaux" et application stricte du principe de précaution par mise en décharge systématique (Suisse, par exemple).
- La nature des sous-produits industriels utilisés comme matériaux de structures routières est en relation directe avec la production industrielle locale. A part cas particulier, il n'y a pas ou peu d'importation ou d'exportation de ces matériaux.
- Si l'impact sur l'environnement est une préoccupation reconnue par tous, sa prise en compte effective n'est pas toujours assurée et doit être développée.
- Nécessité de mise en place d'une politique de démarche qualité et de traçabilité.
- Obligation pour ce type de matériaux de prendre conjointement en compte les aspects géotechniques et environnementaux.

Disposer d'indicateurs représentatifs de l'état des ouvrages géotechniques pour la gestion des actifs routiers

- Un effort particulier devrait viser à comparer les coûts, la sécurité et la fiabilité des données utilisées, d'une part, pour les logistiques de gestion d'actifs fonctionnant en approche «réactive» et, d'autre part, pour celles fonctionnant en approche «proactive». Cela conforterait la décision à prendre pour adopter l'un ou l'autre type de stratégie.
- L'évaluation effective et matérielle des actifs géotechniques devrait être entreprise.

Aspects techniques

Promouvoir l'utilisation optimale des matériaux locaux

Identifier les avancées en matière de traitement de sols et matériaux rocheux pour les applications routières

- Important progrès dans la conception et la diffusion de matériel spécifique à la mise en œuvre du traitement des sols.
- Mieux comprendre les phénomènes physico-chimiques des réactions de prise lors du traitement des sols pour en optimiser les effets et la durabilité.
- Mieux adapter le traitement des sols aux matériaux marginaux ou hors spécification afin d'en optimiser le réemploi.
- Développer des liants routiers spécifiques ou des méthodologies particulières permettant d'inhiber ou minimiser l'action perturbatrice de certains éléments (chimiques ou minéralogiques) parfois rencontrés dans les sols naturels.
- Les changements climatiques prévisibles à court et moyen terme rendent indispensable la mise au point de méthodes, matériels et produits fiables pour assurer une mise en œuvre satisfaisante sur les plans technique et environnemental des matériaux de remblai trop secs pour le compactage, sans recours ou presque à une ressource en eau douce elle-même trop rare.

Identifier les progrès réalisés dans l'emploi des déchets et sous-produits industriels comme matériaux de terrassements routiers

- Le type d'emploi est assez constant d'un pays à l'autre : très souvent en remblai courant, parfois en couche de forme ou en substitution.
- Nécessité d'encourager la valorisation de ces matériaux sur des plates-formes d'élaboration adaptées afin d'en maîtriser les caractéristiques géotechniques mais aussi environnementales.
- Obligation pour ce type de matériaux de prendre conjointement en compte les aspects géotechniques et environnementaux.
- Intérêt de l'adaptation d'essais et de la mise au point d'essais spécifiques pour caractériser ces matériaux du point de vue géotechnique ou environnemental. Il apparaît parfois que les essais classiques utilisés pour caractériser les sols naturels ne sont pas toujours adaptés aux spécificités des déchets et sous-produits.

Disposer d'indicateurs représentatifs de l'état des ouvrages géotechniques pour la gestion des actifs routiers

- L'évaluation effective et matérielle des actifs géotechniques devrait être entreprise.
- Ce travail a mis en évidence qu'une esquisse cohérente est nécessaire pour l'évaluation des différents types d'actifs. Les domaines particuliers du coût du cycle de vie, de la gestion des risques, et de la maîtrise des coûts de gestion devraient être intégrés. Cela devrait conduire, pour des actifs présentant actuellement une faible fréquence de défaillances mais des impacts lourds sur le réseau (par exemple, pour les actifs géotechniques et les structures) à les comparer en termes de risque et de coût avec les actifs tels que ceux des chaussées qui ont une fréquence élevée de défaillances, mais avec des impacts relativement faibles.

Recommandations à l'AIPCR

Promouvoir l'utilisation optimale des matériaux locaux

Identifier les avancées en matière de traitement de sols et matériaux rocheux pour les applications routières

- Élaborer et développer des techniques fiables de mise en œuvre de traitement des sols applicables par les pays en voie de développement. Ces techniques seront par exemple basées sur un fort emploi de main-d'œuvre locale et de matériel simple en remplacement de matériels lourds importés de l'extérieur et d'une utilisation ponctuelle.

Identifier les progrès réalisés dans l'emploi des déchets et sous-produits industriels comme matériaux de terrassements routiers

- Législation générale (nationale, européenne) souvent assez bien adaptée dans le cas des pays fortement impliqués dans une démarche de réemploi, mais fort besoin de référentiels techniques pratiques définissant les conditions de remploi
- Si l'impact sur l'environnement est une préoccupation reconnue par tous, sa prise en compte effective n'est pas toujours assurée et doit être développée.
- Nécessité d'encourager la valorisation de ces matériaux sur des plates-formes d'élaboration adaptées afin d'en maîtriser les caractéristiques géotechniques mais aussi environnementales.
- Nécessité de mise en place d'une politique de démarche qualité et de traçabilité.
- Intérêt de l'adaptation d'essais et de la mise au point d'essais spécifiques pour caractériser ces matériaux du point de vue géotechnique ou environnemental. Il apparaît parfois que les essais classiques utilisés pour caractériser les sols naturels ne sont pas toujours adaptés aux spécificités des déchets et sous-produits.

Disposer d'indicateurs représentatifs de l'état des ouvrages géotechniques pour la gestion des actifs routiers

- Il est recommandé à l'AIPCR d'étendre cette étude plus largement aux indicateurs de performance adoptés dans le monde par les professionnels d'autres types d'infrastructures tels que ouvrages de protection contre les inondations, barrages, voies ferrées, etc.

- L'évaluation spécifique de l'intérêt des différents indicateurs évoqués était hors du champ du travail entrepris, mais constituerait un domaine d'investigation intéressant pour le futur.
- Une approche «proactive» de la gestion d'actifs requiert des données de bonne qualité et inter-opérables. Un travail international est actuellement entrepris dans ce domaine et pourrait être soutenu par l'AIPCR pour implanter des systèmes de gestion d'actifs géotechniques.
- Ce travail a mis en évidence qu'une esquisse cohérente est nécessaire pour l'évaluation des différents types d'actifs. Les domaines particuliers du coût du cycle de vie, de la gestion des risques, et de la maîtrise des coûts de gestion devraient être intégrés. Cela devrait conduire pour des actifs présentant actuellement une faible fréquence de défaillances mais des impacts lourds sur le réseau (par exemple, pour les actifs géotechniques et les structures) à les comparer en termes de risque et de coût avec les actifs tels que ceux des chaussées qui ont une fréquence élevée de défaillances mais avec des impacts relativement faibles.

Séances spéciales

SP3 COMMENT RÉPONDRE AUX ENJEUX DE RESSOURCES HUMAINES DANS LE SECTEUR ROUTIER

La séance a montré des exemples d'initiatives prises dans différentes organisations, administrations publiques, institution d'enseignement et associations routières régionales et internationales. La séance était divisée en deux parties : Enjeux de compétences et actions pour répondre aux enjeux, et Rendre le domaine routier attractif.

Recommandations aux décideurs

Les organisations routières des secteurs public et privé doivent répondre aux besoins de construction, d'entretien et de gestion des infrastructures en transport. Un grand nombre d'entre elles sont toutefois confrontées au vieillissement de leur personnel et à des difficultés pour le renouveler, dans un contexte général de réduction des ressources. En parallèle la nature du travail change, avec l'augmentation des besoins des clientèles, l'apparition de nouvelles techniques, la diversification et la spécialisation des expertises, et les changements dans la répartition des missions entre les secteurs public et privé.

Le développement permanent des compétences de la main d'œuvre est donc un défi de plus en plus important. Tous les domaines de la route et du transport routier sont touchés, comme tous les types de travaux : études et planification, construction, entretien. Tous les corps d'emploi sont également concernés : ingénieurs, professionnels, techniciens ou ouvriers.

Pour répondre à ce défi, une démarche d'ensemble s'impose, depuis des activités visant à attirer les jeunes dans le secteur, jusqu'aux modes de recrutement et finalement à des programmes de formation et de fidélisation.

Aspects techniques

Les mesures ciblant les jeunes visent à accroître le nombre de candidats qualifiés pour des postes dans le secteur routier, en attirant les jeunes dans les disciplines scientifiques et techniques. Elles s'adressent aussi bien à des étudiants du collégial ou d'université, qu'à des élèves du secondaire et même du primaire.

Il s'agit, par la promotion des transports, de mieux faire connaître le secteur, de rendre les professions et les activités de recherche qui y sont liées plus attrayantes, et d'encourager les jeunes à s'y engager ou à y persévérer. Les mesures mises en œuvre sont diversifiées : bourses d'études, subventions pour des programmes de recherche universitaire qui contribuent à la formation de jeunes chercheurs, journées de jumelage avec un professionnel, ateliers dans les écoles, participation à des journées carrières, support à l'organisation de concours, programme de mentorat entre employés expérimentés et

débutants ou entre ingénieurs et enseignants, etc.

Le recrutement s'avère souvent plus difficile, car la main d'œuvre compétente est sollicitée non seulement par le secteur des transports mais aussi par d'autres industries en manque de personnel. Les entreprises privées peuvent ajuster plus rapidement des conditions de travail qui leur permettent de rester compétitives, mais en général les organisations doivent avoir recours à plusieurs mesures.

Différentes méthodes donnent de bons résultats : les stages d'été permettent aux étudiants de se familiariser avec un milieu de travail et d'acquérir une expérience pratique. Les partenariats avec des universités et des collèges contribuent à promouvoir les régimes coopératifs, une approche pédagogique selon laquelle les étudiants alternent les sessions d'études en classe avec des contrats rémunérés en entreprise.

Une fois les employés recrutés, les organisations doivent les garder. Les programmes de fidélisation font généralement partie de cadres de gestion des employés, qui peuvent inclure la gestion du personnel d'encadrement, la qualité de vie au travail, la gestion de la contribution et de la reconnaissance, la gestion des compétences, la planification des besoins en main d'œuvre ou la conciliation travail – vie personnelle.

Comme les expertises dans le secteur des transports sont de plus en plus diversifiées et spécialisées, les organisations routières doivent aussi maintenir et développer les compétences de leurs employés. La formation professionnelle devient alors un enjeu très important. La plupart des organisations n'ayant pas les ressources nécessaires pour répondre à tous leurs besoins en matière de formation, elles s'associent à des partenaires, comme des associations routières ou des institutions d'enseignement.

Recommandations à l'AIPCR

Les travaux de l'AIPCR sont de grande qualité et présentent un bon potentiel pour développer du matériel de formation. Comme la formation professionnelle doit tenir compte des problèmes spécifiques à chaque région du monde, voire chaque pays, l'AIPCR devrait continuer à collaborer avec des organisations régionales pour répondre le mieux possible aux besoins locaux.

Cependant, les cours de formation professionnelle offerts dans les pays membres de l'AIPCR s'adressent aussi de plus en plus à une clientèle internationale; en effet les déplacements à l'étranger sont devenus plus faciles et courants, tandis que la formation à distance connaît un essor rapide. Les cours dont le contenu est de nature technique, et moins spécifique au contexte local (réglementaire, politique ou autre) peuvent rejoindre une clientèle au-delà des frontières de l'organisme prestataire.

C'est dans cette perspective que l'AIPCR rend disponible un répertoire des organismes de formation professionnelle dans le domaine de la route et du transport routier dans ses pays membres.

SP5 FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS ROUTIERS PAR DES CONTRATS GLOBAUX DE LONGUE DUREE

Pour résumer ce qui a été dit lors de la séance spéciale n°5, il a été démontré que, bien que les contrats à long terme puissent être complexes et risqués, ils fournissent réellement des possibilités alternatives pour la réalisation d'infrastructures.

Comme on le sait bien, une infrastructure est réalisée selon un schéma de Partenariat Public Privé (PPP) dans un faible nombre de cas seulement. Au Royaume-Uni par exemple, seuls 15% des investissements en matière d'infrastructures, routes ou autres, sont des projets de type PPP. D'autre part, le gouvernement allemand a mis en œuvre des recommandations pour les PPP, visant à atteindre un niveau de 15% de réalisations effectuées selon un schéma PPP rapporté à la totalité des investissements dans les infrastructures.

Il est particulièrement important, avant de mettre en œuvre un contrat à long terme, que toutes les parties prenantes aient une appréciation des risques potentiels, et comprennent comment les changements seront pris en compte pendant la durée du contrat.

Il est essentiel qu'une analyse du risque soit effectuée préalablement au lancement des procédures d'appels d'offres. L'entité publique doit se charger de cette analyse du risque et de ses conclusions lorsqu'elle rédige les contrats. Si ceci peut être mené à bien, la procédure de négociation pourra être réalisée dans une période plus courte et le risque du partenaire privé sera diminué si les deux parties sont au clair sur ce qui est spécifié dans le contrat. Les réglementations relatives à la gestion du risque durant la période de réalisation du contrat sont également importantes.

Le marché du PPP est en croissance. De ce fait, le Congrès a fourni un lieu et un moment approprié pour débattre des divers enjeux relatifs au PPP. Ce thème sera certainement également à l'ordre du jour du prochain Congrès mondial de la Route dans quatre ans. Plus de contrats à long terme auront alors été mis en œuvre et plus il y aura de retours d'expérience sur les avantages et les inconvénients de cette méthode particulière d'investissement pour les infrastructures.

SP7 ENJEUX ET POLITIQUES DE SECURITE ROUTIERE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

Les accidents de la route sont un enjeu majeur de santé publique, avec 1,2 million de tués dans le monde chaque année, et ils sont la première cause de mortalité des jeunes de 10 à 25 ans. En outre, les pertes économiques liées à l'insécurité routière sont très importantes dans les pays en développement : 2,5% du PNB au Maroc, 3% en Inde. Et dans les pays à revenus faibles et modérés, on s'attend à une croissance de 83% des blessures par accidents de la route entre les années 2000 et 2020.

Ceci est tragique. Ceci est évitable. Ceci est un enjeu politique majeur pour les pays en développement.

La séance spéciale numéro 7 du Congrès mondial de la Route, consacrée aux « Enjeux et politiques de sécurité routière dans les pays en développement », au travers de présentations et d'interventions de plusieurs pays (Chine, Costa Rica, Ghana, Inde et Maroc) et organisations (Banque mondiale, Conférence Interafricaine des Métiers de l'Assurance, Fondation FIA, Partenariat mondial pour la sécurité routière GRSP et AIPCR) a offert la possibilité d'établir une liste de recommandations et d'ouvrir un chemin pour les actions possibles et nécessaires dans ce domaine.

Recommandations aux autorités responsables

- La prise de conscience politique de la sécurité routière doit être rehaussée et maintenue à haut niveau dans l'ensemble des pays. Des efforts continus et l'implication de toutes les autorités décisionnaires sont nécessaires, suivant en cela les résolutions prises par l'ONU et l'OMS et les engagements renouvelés de la Banque mondiale et de nombreuses autorités nationales, régionales et locales.
- Les actions et les politiques dans le domaine doivent être structurées autour de la personne. Mais elles doivent faire participer activement la société dans son ensemble, de manière coopérative, auto améliorante et pérenne.
- Au niveau national, l'ensemble des parties prenantes, telles que les services d'urgence, la police, les ingénieurs routiers, les écoles, les sociétés d'assurance etc., doivent être associées à la sécurité routière, et leurs actions doivent être priorisées et coordonnées (cas de la Commission nationale de sécurité routière du Ghana par exemple). Ceci demande un engagement au niveau politique le plus élevé, et l'établissement d'une planification globale au niveau national, comme en Chine ou en Inde.
- Il faut imposer des comportements appropriés aux conducteurs et aux passagers, et améliorer ceux-ci grâce à des efforts d'éducation toute la vie durant, mais également au travers de mesure législative et de police (cas de la loi sur la ceinture de sécurité promulguée au Costa Rica). Il faut aussi faire respecter la réglementation en matière de circulation. Sur ce point, le contrôle des caractéristiques techniques du véhicule et de sa charge sont également d'importantes mesures de sécurité.

- Une attention toute particulière doit être accordée aux usagers vulnérables. La mixité des trafics est source de danger, et de ce fait réaliser des files réservées pour les piétons et les cyclistes est un choix utile.
- L'infrastructure elle-même doit être améliorée de façon à améliorer à son tour la sécurité routière de manière continue ; elle doit être adaptée pour que les usagers de la route évitent de se retrouver en situation accidentogène et que, par ailleurs, les conséquences des accidents soient atténuées. Il existe des mesures efficaces sur ce point. Elles doivent être mises en œuvre en fonction de leur coût, de leur efficacité, de leur faisabilité et de leur niveau d'acceptabilité.
- Au niveau mondial, il existe un grand nombre de réseaux routiers en cours de conception ou de réalisation. Ils doivent incorporer des normes et des caractéristiques de sécurité routière, et un pourcentage du financement de chaque projet doit être réservé pour les aménagements et les tâches liés à la sécurité routière.
- Le réseau routier existant doit également être amélioré, car il existe des mesures (à faible coût) appropriées. Comme exigence minimale, il faut imposer un entretien régulier de la route.
- L'action en matière de sécurité routière doit se concentrer particulièrement sur les lieux de concentration des morts et des blessés sur le réseau routier : 20% du réseau représentent souvent plus de 70% du total des accidents.
- Les organismes de financement doivent montrer l'exemple pour les projets routiers qu'ils financent. Ils doivent rendre obligatoires les audits préalables de sécurité routière avant d'allouer un financement pour quelque projet routier que ce soit, et ils doivent continuer à rendre des financements disponibles par la suite pour des mesures de sécurité routière.

Aspects techniques relatifs aux infrastructures et données d'accidents

- Les réglementations nationales de conception des routes doivent être mises à jour, de façon à incorporer continûment les meilleures pratiques en matière de sécurité routière.
- Les audits de sécurité routière des nouveaux projets doivent être mis en œuvre immédiatement. Ils sont relativement bon marché à réaliser, et le retour sur investissement est très conséquent.
- Pour ce qui concerne le réseau existant, des inspections de sécurité routière sont nécessaires sur la totalité du réseau, de même que le traitement des points d'accumulation d'accidents (« points dangereux »).
- Par ailleurs, disposer d'un ensemble de données complètes sur les accidents est une condition préalable pour mettre en place des mesures appropriées là où il y en a le plus besoin. De ce fait, chaque pays doit se doter d'une stratégie nationale de collecte des données d'accident et la mettre en œuvre en coopération avec les différentes parties concernées (forces de police, etc.). Ceci peut être facilité par le fait que la population locale ou les hôpitaux possèdent déjà des informations précieuses en la matière.
- Il existe déjà des guides en ce qui concerne l'amélioration de la sécurité routière. Ils doivent être adaptés aux contextes et aux besoins locaux, et mis en application.

Recommandations aux organisations routières internationales et à l'AIPCR

- La connaissance technique et organisationnelle appropriée existe déjà, et les autorités décisionnelles doivent promouvoir l'échange de connaissance, au niveau national et au niveau international.
- En particulier, les ateliers (*workshops*) aux niveaux régional et local et les efforts en matière d'enseignement apparaissent très efficaces, et doivent être poursuivis.

Parmi les initiatives en cours, les actions suivantes ont été remarquées :

- le rôle de l'AIPCR, et en particulier de son Comité technique 3.1 sur la sécurité routière, que ce soit par l'élaboration de documents de référence ou par l'organisation de séminaires régionaux en Afrique et en Amérique du sud, sur le thème « La sécurité routière et les infrastructures ». Ces efforts doivent être poursuivis et développés au cours du plan stratégique 2008-2011 ;
- L'initiative "*Make Roads Safe*" lancée par la Commission pour la sécurité routière mondiale (*Commission for Global Road Safety*) à l'attention du Secrétaire général des Nations Unies, et dont l'objectif est de collecter 1,5 millions de signatures d'ici avril 2008. Cette initiative a reçu le support de la Fondation FIA ;
- Les actions du GRSP dans le domaine du partage des connaissances et de la communication ;
- Par ailleurs, les participants ont noté avec satisfaction la création par la Banque mondiale d'une facilité dédiée à la sécurité routière dans les pays en développement, et ont souhaité que ceci donne une impulsion à la mise en place d'actions dans ce secteur./.

SP9 MOBILITÉ POUR LES USAGERS VULNÉRABLES

Recommandations pour les décideurs :

Les usagers vulnérables que sont les piétons et les cyclistes sont associés à des modes de mobilité durable, c'est-à-dire des modes doux et non-motorisés en ce sens que la motricité douce ne permet pas d'atteindre des vitesses élevées comme les moyens de déplacement motorisés. La mobilité douce que représentent la marche et le vélo constitue un mode de transport propre et sans nuisance environnementale. Dans un souci de développement durable, ces modes de transport doivent être valorisés et par conséquent, les administrations routières et les gestionnaires de réseaux routiers doivent adapter les infrastructures routières pour assurer un partage de la rue qui soit favorable à la marche et au vélo pour la rendre plus sécuritaire et plus conviviale. Cette approche nécessite de prendre en compte les conditions qui permettent d'améliorer la sécurité des usagers vulnérables par l'adoption et l'implantation de politique qui permettent d'une part, d'orienter les décideurs sur les besoins à l'égard des infrastructures, du cadre légal et des services et, d'autre part, de définir des actions pour informer et sensibiliser la population dans le but d'encourager les modes de mobilité durable.

La mixité des modes doit être analysée du point de vue de la sécurité et celui de la mobilité. Cette question est cruciale et particulièrement pour les pays en développement où les besoins relatifs à la sécurité et à la mobilité vont en augmentant.

Il importe de donner aux personnes à mobilité réduite la possibilité de se déplacer dans des conditions similaires à l'ensemble de la population. L'accessibilité devrait être assurée du lieu de départ jusqu'à la destination. Par ailleurs, les aménagements et la signalisation doivent également prendre en compte les besoins d'une population vieillissante.

Dans un contexte de durabilité, les élus et les gestionnaires de réseaux doivent veiller à préserver la qualité de l'accessibilité dans le temps. Sur la question des coûts, les décideurs doivent être conscients qu'il est préférable et plus économique de considérer dès le début d'un projet les besoins associés aux déplacements de l'ensemble des usagers vulnérables.

Finalement, une attention spéciale devrait être portée aux travaux routiers. Ces derniers devraient être réalisés de manière à maintenir les accès pour les personnes à mobilité réduite ainsi qu'à l'ensemble des piétons.

Aspects techniques

Les modes de mobilité durable doivent être considérés comme un mode particulier de transport requérant des infrastructures adéquates afin d'assurer la sécurité et le confort des usagers et d'améliorer la qualité de vie. De fait, la prise en compte de la motricité douce dans les aménagements routier fait appel à une expertise adéquate et les mesures mises en place doivent être adaptées au contexte local.

Des aménagements adéquats pour les cyclistes, les piétons, les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite sont recommandés. Il en est de même pour les différents

types d'équipement comme les feux pour piétons, les signaux sonores avec bouton poussoir ainsi que les revêtements tactiles. Or, de nouveaux concepts de signaux sonores qui présentent des particularités telle que l'alternance du signal sonore d'un côté à l'autre de l'intersection semble assurer un meilleur alignement des piétons avant et pendant la traversée. De nouveaux systèmes de détection permettent de contrôler le temps alloué à la traversée et de détecter des piétons qui désirent traverser. Des dispositifs permettant par exemple, de guider une personne ayant une déficience visuelle ou une personne en fauteuil roulant selon un itinéraire adapté à leur besoin spécifique sont en cours de développement. Dans un futur qui n'est pas si lointain, les concepteurs devront intégrer ces dispositifs dans leurs aménagements.

Recommandations à l'AIPCR

Alors que la situation en termes d'accidents de la route s'améliore dans les pays à revenu élevé, elle se détériore dans la plupart des pays en développement. Dans une proportion alarmante, les accidents impliquent les usagers de la route les plus vulnérables que sont les piétons, les cyclistes, les personnes à mobilité réduite, les personnes ayant un handicap bref, les personnes ne disposant d'aucune protection. La nécessité de concevoir un environnement routier adapté aux besoins de l'ensemble des usagers vulnérables est largement reconnue. En outre, certaines conditions doivent être rencontrées pour améliorer la sécurité des usagers des modes de mobilité durable. Les organisations routières internationales et l'AIPCR, via leur mission de diffusion de l'information à l'égard des meilleures pratiques, sont en mesure d'agir pour influencer et encourager la prise en compte des usagers vulnérables dans la conception et l'aménagement des routes. Dans un contexte de développement durable, où on incite à l'utilisation de modes de mobilité durable, des principes généraux doivent guider les décideurs et les concepteurs. Par ses activités, l'AIPCR est en mesure d'orienter les réflexions à ce sujet.

SP13 VULNÉRABILITÉ DES RÉSEAUX ROUTIERS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Recommandations pour les décideurs

Durant la période d'exploitation des infrastructures d'autoroutes existantes ou déjà planifiées dans les différents pays du monde, des changements significatifs du climat sont attendus. Ces changements ne seront pas uniformes : ils sont fonction de la géographie. Ces disparités combinées aux différences de caractéristiques des infrastructures d'un pays à l'autre et à l'intérieur même d'une région impliquent également que les impacts du changement climatique seront également disparates. L'ampleur de ces changements comme l'augmentation du risque d'inondation et le besoin de déployer des réponses adaptées à ces nouvelles conditions pourra seulement être évaluée à un niveau local ou régional. Il est peu probable que des réponses globales uniques puissent être trouvées.

Les administrations routières et les décideurs doivent maintenant prendre en compte dans leurs processus le facteur d'adaptation au changement climatique.

A ce jour, il n'y a pas d'estimation globale, quantitative des différents coûts et opportunités du secteur des transports liés au changement climatique.

La première étape que les décideurs doivent mettre en œuvre pour avancer dans cette direction est de favoriser la collaboration entre les ingénieurs et les climatologues pour assurer que des outils appropriés seront développés pour adapter la conception, la maintenance et l'exploitation des autoroutes à ces nouvelles conditions.

Aspects techniques

Le développement de guides de conception des autoroutes autour du monde a généralement été basé sur l'utilisation d'historique de données climatiques relevées dans les régions concernées. Dans un contexte de changement climatique, la pertinence de ces données comme indicateur des conditions à venir devient problématique.

A ce jour, cependant le développement de modèles climatiques n'a pas permis aux opérateurs de réseau d'infrastructures d'évaluer précisément les effets du changement climatique sur leur réseau. Résolution spatiale et évaluation du degré de confiance des différentes projections climatiques ne sont pas assez précises à ce jour pour aider au choix des investissements. En effet, l'évaluation des valeurs moyennes du changement climatique n'illustre pas la variabilité des conséquences locales et régionales.

Pour identifier et évaluer les interactions potentielles entre transport et climat, nous avons besoin d'estimer de façon fiable les changements microclimatiques d'origine anthropique à l'échelle régionale et subrégionale, l'étendue de la vulnérabilité des infrastructures au changement climatique et ses impacts probables sur ces infrastructures.

Cependant, des modèles climatiques répondant à ces deux problématiques font leur apparition ; et l'application de ces outils à l'adaptation et révisions futures des standards et pratiques existantes seront bientôt possibles.

Recommandations pour l'AIPCR

Le changement climatique représente un défi eu égard à l'un des paradigmes qui sous-tend la conception, la maintenance et l'exploitation autoroutières. Le paradigme réside dans le fait que nous étudions l'étendue du changement climatique sur la base de données historique. Le changement climatique nous contraint à l'adoption d'approches basées sur une étude des risques encourus, le changement climatique étant parmi les aléas les moins bien évalués.

Le défi pour l'AIPCR est de s'assurer que ce nouveau paramètre d'un climat en évolution est pris en compte à tous les niveaux de ses travaux afin que les autoroutes soient conçues et puissent être exploitées et entretenues en tenant compte de ces nouveaux risques. Pour atteindre cet objectif, l'AIPCR doit promouvoir la collaboration entre les sociétés et administrations autoroutières et les climatologues et autres scientifiques afin que des outils appropriés soient développés.

SP14 RÉDUCTION DES RISQUES : PRÉPARATION ET RÉPONSE DES AUTORITÉS AUX SITUATIONS D'URGENCE

Le monde est extrêmement vulnérable vis-à-vis des catastrophes naturelles, indépendamment du niveau de richesse des pays. Cela signifie que nous avons encore beaucoup à faire en termes de préparation et de réponse dans le domaine de la route. Beaucoup de pays se trouvent dans la même situation et ont besoin de conseils sur la façon de se préparer à des événements imprévus et former des systèmes capables de fournir la meilleure réponse possible à ces événements impactant les secteurs de la route. Les nombreuses questions soulevées lors de la session étaient en relation avec cette problématique. Les autorités responsables ont besoin d'informations. Elles savent qu'elles doivent prendre des initiatives pour améliorer leur situation contre les catastrophes naturelles mais ne savent pas concrètement quoi faire en pratique. En même temps nous avons appris beaucoup des cas les réactions ou réponses à la suite d'événements ont ou n'ont pas bien fonctionné. Par exemple, le manque de préparation de la société et de redondance des réseaux routiers se sont révélés être des paramètres aggravants. A l'opposé, les systèmes bien préparés tant du point de vue technique que de celui de la gestion de crise, notamment grâce à la mise à profit d'expériences passées, ont très bien fonctionné.

Encore une fois, nous n'insisterons jamais assez sur l'importance de la connaissance et de l'anticipation de désastres de toutes natures ainsi qu'évidemment sur la capacité à apprendre de ses propres expériences passées ou de celles des autres. Ceci est plus facile à dire qu'à faire. Comment peut-on attendre d'un pays qu'il investisse autant d'argent et qu'il prenne les bonnes initiatives sans avoir souffert par le passé ? Ces aspects montrent combien il est important et capital de disséminer les nombreuses informations et compétences disponibles en termes d'aléas et d'exemples de réponses et réactions adaptées dans les pays touchés.

Sur la base des commentaires et discussions suscités lors de cette session, on peut conclure qu'il existe de nombreuses actions à mener dans le cadre de l'AIPCR afin de permettre à de nombreux pays d'accéder aux meilleures pratiques et connaissances à la fois sur des aspects techniques et sociaux et se préparer pour les événements critiques auxquels ils font ou risquent de faire face dans le futur.

Enfin, la session spéciale SP14 de l'AIPCR suggère que chaque autorité routière conduise l'inspection et l'évaluation de la sécurité de ses infrastructures routières et procède aux investissements nécessaires aux travaux de renforcement. L'AIPCR devrait jouer le rôle vital de rendre ses initiatives possibles à travers ses actions de dissémination et de transfert de connaissances et de technologies.

SP15 GESTION DE LA SECURITE DANS LES TUNNELS ROUTIERS

Plusieurs des questions discutées pendant cette séance spéciale ont complété et développé la discussion qui avait déjà eu lieu pendant la séance du C3.3.

Ces dernières années ont vu une tendance nette à l'amélioration de la sécurité dans les tunnels. Alors que de nouvelles règles et directives ont été édictées, la façon de les mettre en application n'est pas encore totalement définie. Plusieurs des questions posées n'ont pas encore reçu de réponses définitives et dépendent toujours de discussions et d'accords entre les diverses parties concernées.

L'utilisation de l'évaluation des risques et des méthodes permettant de comparer des solutions alternatives a été acceptée dans son principe mais les méthodologies précises n'ont pas encore fait l'objet d'un accord. Les méthodologies qui seront retenues devront être comprises et acceptées par toutes les parties en présence. À cet effet, elles devront être basées sur des données fiables et accessibles à tous.

Les automobilistes constituent un élément capital de la sécurité des tunnels. Même si les actions qui sensibilisent les consommateurs aux questions de sécurité, telles qu'EuroTAP, aident à améliorer la sécurité par leurs apports et la pression médiatique qu'elles engendrent, il est finalement de la responsabilité des experts en matière de sécurité des tunnels routiers de définir quels sont les changements qui apportent de réels gains. À cet effet, il faut veiller à ce que les automobilistes ne reçoivent pas d'information fallacieuse. Tous les partenaires devraient veiller à éduquer les automobilistes quant au comportement correct à adopter dans les tunnels en toutes circonstances. Il reste à cet égard à mettre au point la façon dont nous traduisons notre meilleure connaissance du comportement humain en changements effectifs du système et en recommandations concrètes aux utilisateurs de tunnel. De même, la façon dont les opérateurs se comportent réellement en situation de stress et la façon dont cela pourrait être évalué continuent à poser question.

Les services de lutte contre l'incendie ont une richesse d'expérience dont il faut tirer profit tout au long du cycle de vie d'un tunnel, de la conception puis la mise en service jusqu'à l'exploitation journalière. Une collaboration plus étroite est nécessaire pour assurer une meilleure compréhension mutuelle et une interface mieux coordonnée. Les services de lutte contre l'incendie qui ne disposent que d'une connaissance limitée des tunnels routiers doivent recevoir une formation concernant leurs problèmes spécifiques. Il a également été identifié le besoin de mieux préciser qui devrait être impliqué dans la gestion d'un incident.

Les nouveaux ouvrages tirent déjà profit de la plus grande conscience des problèmes liés à la sécurité. Alors que les nouvelles réglementations européennes sont le moteur des réflexions actuelles sur beaucoup de questions, il apparaît que nombre des conclusions formulées sont applicables aux tunnels dans le monde entier. L'AIPCR occupe probablement une position unique qui lui donne la possibilité d'encourager le dialogue, par exemple au travers de forums internationaux, dans le but de favoriser une compréhension mutuelle et une réponse coordonnée aux questions de sécurité dans les tunnels routiers.

SP16 NOUVEAUX CONCEPTS, NOUVELLES IDEES POUR RELEVER LE DEFI DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Recommandations aux décideurs

Les tensions sur le marché de l'énergie sont inévitables du fait de l'augmentation rapide de la demande de produits pétroliers dans les prochaines décennies. En même temps, la prise de conscience du changement climatique crée un besoin urgent d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. En réponse, les décideurs vont avoir besoin de mettre en place des stratégies pour améliorer l'efficacité énergétique et garantir une mobilité durable. Un exemple est le partenariat créé à Berlin autour de l'énergie propre et qui mobilise la municipalité, l'Etat et les fournisseurs d'énergie pour faire un démonstrateur de la filière hydrogène. Cet exemple est futuriste, mais illustre bien la nécessité d'une vision concrète de nouvelles solutions énergétiques.

Les prévisions de croissance du volume des transports de fret et de voyageurs dans la prochaine décennie sont élevées. (par exemple, 50% d'augmentation du fret et 40% pour les voyageurs dans l'Union Européenne d'ici 2020). Ceci va rendre nécessaire une forte volonté politique pour investir et prendre les mesures propres à garantir une mobilité durable et la comodalité.

La sécurité routière est un problème grave de nos sociétés. Les pays européens ont aboli la peine de mort et veulent agir contre la violence routière. L'objectif suivant pourrait être d'arrêter l'hécatombe des accidents dus aux erreurs et fautes d'inattention des conducteurs.

Les transports intelligents (ITS) ont un grand rôle à jouer, tout spécialement pour améliorer la sécurité et réduire les émissions du transport routier en luttant contre la congestion. L'industrie automobile investit lourdement pour mettre sur le marché de nouvelles technologies. Il y a un besoin pressant de réponse adaptée de la part des autorités routières pour que le potentiel de ces nouvelles technologies soit utilisé au mieux. La gouvernance est la clef du succès des systèmes à partenaires multiples. Le déploiement en Europe des ITS en est un bon exemple.

Aspects techniques

les défis techniques que représentent ces déploiements ont plusieurs dimensions et plusieurs facettes. Les objectifs sont de réduire la congestion, d'améliorer la sécurité, de protéger l'environnement, d'améliorer l'efficacité énergétique et de réduire la dépendance vis à vis des combustibles fossiles. Ces objectifs sont souvent en conflits entre eux.

Le développement durable justifie l'introduction de technologies économes en énergie pour les véhicules, la construction des routes et leur entretien. Les réserves de pétrole prouvées représentent une quarantaine d'années de production et si l'on consent des investissements supplémentaires ces réserves peuvent être augmentées. Cependant, la limitation des ressources en carburants fossiles est un problème majeur pour l'industrie

automobile. Le bio-diesel peut être un substitut aux produits pétroliers mais il soulève des problèmes politiques en ce qui concerne l'utilisation des surfaces agricoles.

Le recyclage des matériaux et l'utilisation de sources d'énergies renouvelables pour la construction des routes jouera un rôle important. Des travaux de recherche sont encore nécessaires pour définir les méthodes de construction et les matériaux consommant moins d'énergie fossile. Les produits d'origine végétale remplaçant le bitume pour les chaussées montrent la voie de cette évolution.

Dans le domaine des ITS et de l'exploitation routière, ce sont les applications qui portent à la fois sur le véhicule et l'infrastructure qui apporteront la sécurité et une bonne utilisation des capacités disponibles. Les nouveaux capteurs et les communications avec les mobiles apportent déjà des gains pour les usagers (par exemple le système (VICS Vehicle Information and Communications System au Japon). Le secteur privé a les moyens de mettre en place une chaîne complète d'information. Les données issues de capteurs embarqués peuvent fournir une information de qualité sur la circulation. Ces services doivent cependant être inclus dans un système d'exploitation déterminé par les autorités routières.

Il y a un accord de plus en plus général sur la capacité de ces systèmes à améliorer de façon importante la sécurité et l'utilisation des capacités du réseau. Un exemple est donné au Japon par la réduction de 80 % des accidents causés par la congestion lorsque les conducteurs sont avertis de la formation d'un bouchon masqué par une courbe devant eux. Jusqu'à une date récente, le coût des communications avec les mobiles était un obstacle au déploiement de ces systèmes. Deux initiatives: WAVE (Wireless Access Vehicular Environment) et CALM: (Communications Access for Land Mobiles) - vont aider l'apparition de ces nouveaux services.

Le déploiement des ITS va demander la mise en place d'organisations particulières et d'approches partenariales entre les secteurs privés et publics. Un cadre réglementaire et économique clair est nécessaire pour les systèmes de télépéage et de paiement électronique des carburants et d'autres services de mobilité. Les questions de responsabilité doivent être clarifiées entre les conducteurs, les constructeurs de véhicules, les fournisseurs d'équipements et de service ainsi que les autorités routières.

L'association mondiale de la route (AIPCR) doit être au centre de ce débat, pour au moins faire en sorte que les besoins des responsables de la planification, la construction, l'exploitation et l'entretien de la route sont bien pris en compte. Un moyen d'accélérer le déploiement est d'améliorer la compréhension et la coopération entre les constructeurs automobiles, les opérateurs de télécommunications, les fournisseurs de systèmes et les autorités routières. En tant qu' association internationales représentant 113 pays dans le monde, l'AIPCR est bien placée pour faire cela. Les membres de l'AIPCR doivent coopérer d'une façon globale pour créer des interfaces avec l'industrie automobile, au delà des activités plus classiques de diffusion des connaissances et des bonnes pratiques.

SP20 AUDITS ET INSPECTIONS DE SECURITE ROUTIERE

Recommandations aux décideurs

Il y a des mesures effectives et efficaces pour améliorer la sécurité des infrastructures routières dans tous les pays, et tous les opérateurs routiers sont encouragés à les déployer sur leurs réseaux. Ces mesures incluent les **audits de sécurité routière** (ARS) durant les diverses phases du projet et des **inspections de sécurité routière** (ISR) régulières sur la totalité du réseau existant – deux approches proactives qui identifient les potentialités d'accidents et les mesures d'amélioration pour les prévenir. Les **audits de sécurité routière** peuvent être mis en application immédiatement dans tous les pays. Ils sont peu onéreux à mettre en œuvre et le retour sur investissement est significatif. Par exemple, les ASR sont réalisés en Allemagne sur les routes fédérales et interurbaines, et ils sont optionnels pour les routes urbaines, mais ils peuvent être très utiles. Les pays en transition, en particulier, devraient mettre l'accent sur les ASR pour leurs nombreux projets.

- Les organismes d'aide au développement devraient donner l'exemple. Ils devraient faire des audits de sécurité préliminaires une condition obligatoire pour le financement de tout projet routier. Ils devraient aussi laisser des financements disponibles pour toutes les mesures de sécurité routière et appuyer la mise en œuvre de mesures correctives qui ont un bon rapport coût-efficacité.
- L'Union européenne considère la sécurité routière comme une « responsabilité partagée » et doit continuer à promouvoir une approche intégrée, comprenant la mise en œuvre d'ASR et d'autres outils pour s'assurer que la sécurité est prise en considération dans toutes les phases depuis la planification, la conception jusqu'à l'exploitation dans les pays de l'UE.
- Le dialogue entre les politiques et les ingénieurs doit être facilité grâce aux échanges d'informations. C'est une activité importante que d'élever la prise de conscience politique sur les besoins en sécurité routière.
- Les propriétaires des routes et les opérateurs doivent prendre en considération un large éventail de données et trouver l'impact maximal pour améliorer la sécurité. La limitation des financements rend essentiels un choix discriminant et une priorisation attentive entre les actions, en utilisant les données d'accidents lorsqu'elles sont disponibles.

Aspects techniques

L'AIPCR a développé et diffusé des recommandations sur la mise en œuvre des ASR, accompagnées de checklists qui peuvent aider les nouveaux utilisateurs pour une utilisation adéquate de cette méthode puissante d'amélioration de la sécurité. Les inspections de sécurité routière sont un outil récent, mais aussi puissant, pour favoriser une approche proactive pour l'amélioration de la sécurité sur les routes existantes ; il existe également des recommandations de l'AIPCR sur ce sujet. L'AIPCR a par ailleurs produit un catalogue des défauts fréquents et des solutions possibles.

- Une attention spécifique doit être accordée aux usagers de la route vulnérables. Les trafics mixtes sont source de danger ; dans ce cadre, la mise en place de voies séparées pour les piétons et les cyclistes sont des options utiles.
- Le cadre légal revêt un aspect important pour les auditeurs, afin de minimiser la peur des litiges qui empêche divers pays de mettre en œuvre pleinement les ASR. Ceci s'applique également pour les inspecteurs et les ISR.
- Les aspects systématiques des checklists des ASR et des ISR sont un point important qu'il convient de mettre en avant, tout en sachant les adapter aux besoins locaux.
- Il faut continuer à recueillir et partager les informations pertinentes sur les contre-mesures de sécurité routière afin d'assurer qu'un panel de solutions approprié est envisagé et mis en œuvre lorsque des déficiences sont identifiées à l'aide d'ASR, d'ISR ou d'autres techniques.
- D'autres outils et techniques, en particulier le **management de la sécurité à l'échelle du réseau** (en anglais *Network Safety Management* ou NSM) doivent être utilisées en complément de la mise en œuvre d'une approche d'Inspection de sécurité routière. Le NSM identifie les corridors prioritaires comme ceux où les accidents se produisent avec une grande fréquence. Le NSM vise alors à la compréhension des caractéristiques locales spécifiques derrière cet état de fait, et propose des mesures correctives d'un bon rapport coût-efficacité. Le NSM va au delà du traitement des points d'accumulation d'accidents et avec une vue plus large sur l'infrastructure et la manière de conduire, de telle sorte qu'il permet de prendre en compte tous les facteurs affectant les conducteurs sur un corridor donné.

Recommandations à l'AIPCR

- Continuer à assister les pays en développement et les pays en transition pour la mise en service d'outils tels que les audits de sécurité routière et les inspections afin d'améliorer la sécurité.
- Apporter son support aux centres de formation pour les auditeurs et inspecteurs en sécurité routière.
- Analyser et disséminer les bonnes pratiques en ce qui concerne les cadres légaux et institutionnels pour la mise en œuvre des ASR et ISR.
- Continuer à développer et à fournir des outils faciles d'utilisation et des informations pour l'identification des contre-mesures appropriées pour l'amélioration de la sécurité routière – incluant la mise à jour et l'amélioration du *Catalogue AIPCR des problèmes de sécurité liés au projet et contre-mesures*.
- L'AIPCR devrait clarifier l'utilisation des termes "accident" et "crash".